Bayerische
Staatsbibliothek
München

Pflanzenkunde

für Schulen

von

Hermann Wagner.

Zweiter Cursus.

Das natürliche Pflanzensystem, an 36 deutsche Pflanzenarten angeschlossen.



Sechste, verbesserte Auflage.

Mit zahlreichen Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers.

Bielefeld und Leipzig.
Verlag von Velhagen & Klasing.
1879.

Vorwort zur dritten und vierten Auflage.

Als ich das erste Manuskript zum II. Cursus dieser Pflanzenkunde für Schulen schrieb, hatte ich zunächst das Bedürfniß meiner eigenen Schule vor Augen. Jenes Heftchen war ein botanisches Notizbuch, das möglichst reichen Stoff auf kleinstem Raum zusammengedrängt enthielt. Die zweite Auflage ward zwar durch zahlreiche Zusätze vermehrt, blieb aber im ganzen der ersten gleich. Während dem wurden mir von zahlreichen Kollegen, die mein Büchelchen in ihren Schulen eingeführt hatten, verschiedene Wünsche in Bezug auf dasselbe mitgetheilt, und ich versuchte denselben bei der dritten Auflage soweit als möglich nachzukommen. Ich habe den Stoff, ähnlich wie im I. Cursus, nach Lektionen über das Sommerhalbjahr vertheilt, deshalb die Pflanzen nach der Blütezeit ausgewählt. Bei der Auswahl traten vielerlei Hindernisse auf, die es unmöglich machten, eine systematische Reihenfolge der Familien festzuhalten. Ich habe denjenigen Pflanzen den Vorzug gegeben, welche am gemeinsten und am weitesten verbreitet vorkommen, trotzdem werden in verschiedenen Lokalfloren diese und jene Spezies fehlen, können aber dann meistens durch nahe verwandte Arten ersetzt werden, und es werden in diesem Falle nur geringe Abweichungen bei der Artbeschreibung einzutreten brauchen, während alles Uebrige Geltung behält.

Ich führe hier beispielsweise einige solche Ersatzarten an:

Sahlweide — Korbweide oder Pappel.
Großes Himmelschlüsselchen — arzneiliches Himmelschlüsselchen.
Wald-Goldstern — Acker- oder Wiesen-Goldstern.
Wasser-Schwertel — kleiner Schwertel.
Cypressen-Wolfsmilch — Garten-, Sonnenzeiger-Wolfsmilch.
Körniger Steinbrech — dreitheiliger Steinbrech.
Sauer-Ampfer — kleiner, krausblättriger Ampfer.
Hirseartiges Riedgras — irgend ein anderes.
Brech-Wegdorn — Purgier-Wegdorn.
Sumpf-Vergißmeinnicht — Wald-Vergißmeinnicht.
Gemeiner Lein — Purgier-Lein.
Guter Heinrich — graue Melde oder eine andere. Rübe.
Klatsch-Mohn — Garten-, Sand-Mohn.
Gemeines Johanniskraut — Berg-, vierkantiges Johanniskraut.
Rundblättrige Glocke — pfirsichblättrige Glocke.
Gemeine Malve — Wald-Malve.
Acker-Skabiose — Wiesen-, Tauben-Skabiose.
Wiesen-Storchschnabel — Roberts-Storchschnabel.
Hopfen — Hanf — Rüster.

Der I. **Cursus** enthält 18 Pflanzenarten als Vertreter von ebenso viel der wichtigsten natürlichen Familien unseres Vaterlandes; **der** II. **Cursus** bietet 36 Arten als Beispiele von ebenso viel nächst wichtigen Familien. Auf jede Art und Familie ist hier 1 Stunde gerechnet. Beide Curse geben also 54 deutsche Familien, d. h. ungefähr die wichtigere und zugänglichere Hälfte aller vorhandenen. Erschöpfende Vollständigkeit ist nicht unser Ziel, es sind aber selbst von der zweiten Hälfte ziemlich viele andere Familien nebenbei mit berührt. Ein geehrter Beurtheiler glaubt es tadeln zu müssen, daß mehrere, nach seiner Meinung

besonders wichtige Arten und Familien nicht von mir gewählt worden sind und macht als Beispiele Brennesseln und Zwiebeln (Lauch) namhaft; ich wünsche von Herzen, daß demselben Gelegenheit verschafft werde, in einer vollen Klasse mit lebhaften Schülern Brennesseln und Zwiebeln untersuchen und besprechen zu lassen. Viel Vergnügen!

Bei der Behandlung habe ich ein bestimmtes Schema festzuhalten gesucht. Ich betrachte die Pflanze als lebendiges Wesen, als Wachsendes — nicht als Fertiges. Ich beginne deshalb mit dem Samen — demjenigen, welchem diese Auffassung bisher ferner lag, mag es vielleicht Grauen erregen, mit dem kleinen Samen beginnen zu sollen. Im ersten Jahre wird es vielleicht auch an Samenkörnern hie und da fehlen, — fürs zweite Jahr lassen sie sich anbei schon sammeln und aufbewahren, auch zur rechten Zeit einquellen und zum Keimen bringen. Es kann nicht verlangt werden, daß jeder ein kleines Samenkorn zerlegt, einige größere: Roßkastanie, Bohne, Erbse 2c. werden dagegen gute Beispiele abgeben. Aus diesem Grunde habe ich von allen Samen vergrößerte Abbildungen der äußeren Ansicht, der Durchschnitte und der Keimlinge gegeben.

Sollte ich durch meine Auffassungsweise jemand zum Selbstbeobachten des Wachsens in der Natur, zum Selbstversuchen verführen, so wäre ein Wunsch von mir erfüllt.

Unter 1 ist der Standpunkt der Pflanze, ihr Name und die Blütezeit bemerkt.

Bei 2 folgt der Versuch einer Entwicklungsgeschichte vom Samenkorn bis wieder zum Samentragen. Hierbei sind die Blütentheile und Befruchtungswerkzeuge, ebenso Früchte und Samen in Abbildungen beigegeben, da vergrößert, wo sie in der Natur zu klein sind, um bequem mit bloßem Auge sichtbar zu sein. Ich wünsche zwar von Herzen jedem Lehrer ein Mikroskop, wenigstens eine Lupe, setze aber keins von beiden voraus, und gebe deshalb das Bild.

Unter 3 habe ich Bemerkungen beigeschlossen, welche das Verhältniß des Gewächses zu anderen Pflanzen, zu Thieren und Menschen betreffen, also Säftebeschaffenheit, Nutzen, Gebrauch, Anbau ꝛc.

Bei 4 folgen Bemerkungen über die anderen Arten derselben Gattung. Ich habe absichtlich weder eine bloße Aufzählung der Namen, noch eine erschöpfende Analyse geben wollen; wer hierzu Bedürfniß hat, dem bietet jede Lokalflora Aushülfe.

Unter 5 ist der Charakter der Gattung kurz zusammengefaßt.

Bei 6 folgen Bemerkungen über die ganze Familie. Die wichtigsten Gattungen und Arten derselben werden hervorgehoben.

Unter 7 endlich wird auf die nächstverwandten Familien hingewiesen und die Einordnung der betreffenden Familie in das natürliche System angedeutet.

Am Schluß folgt eine Uebersicht der sämmtlichen Familien beider Curse in ihrer natürlichen Ordnung, ebenso auch eine dergleichen nach Linné'schem System.

Von den ausländischen Familien habe ich nur sehr kurze Andeutungen dann gegeben, wenn diese besonders wichtige Nutzpflanzen enthielten; das übrige, in den ersten beiden Auflagen Angeführte, ist weggeblieben.

Ich spreche allen Freunden und Kollegen, welche mir in Bezug auf diesen Cursus ihre Wünsche mittheilten, hierdurch meinen besten Dank aus. Daraus, daß ich das Buch in dritter Auflage vollständig umgearbeitet habe, werden sie am besten erkennen, daß ich ihr Urtheil hochschätzte und meinerseits keine Mühe scheute. Ich bitte Sie, auch künftig ihre freundschaftlichen Gesinnungen mir bewahren zu wollen.

Zu den beiden ersten Auflagen dieses zweiten Cursus war von mir ein Herbarium von 122 Pflanzenarten geliefert worden, das sich einer vielseitigen Theilnahme zu erfreuen gehabt hat. Da es meine veränderten Verhältnisse mir persönlich nicht gestatten, in gleicher Weise auch die gegenwärtige dritte Auflage zu bedenken, so hat mein Bruder Albert Wagner (in Kemnitz, bei Bernstadt bei Löbau i. S.), der mich bereits bei den früheren Herbarien in umfassendster Weise unterstützte, es übernommen, ein solches Herbarium herauszugeben. Es ist dasselbe unter dem Titel

Herbarium zum zweiten Cursus der Pflanzenkunde

von

Hermann Wagner.

Herausgegeben

von

Albert Wagner.

durch die Verlagsbuchhandlung von Velhagen & Klasing in Bielefeld für den Preis von 8 Mark zu beziehen.

Es enthält dasselbe außer den in der dritten Auflage des Buches speziell behandelten 36 Arten noch 64 andere deutsche Pflanzenspezies, theils denselben, theils verwandten Familien angehörig, im ganzen also 100 Arten. Die gut zubereiteten Pflanzen sind sauber auf weißes Velinpapier aufgeheftet, mit lateinischen und deutschen Namen, Angabe der natürlichen Familie und der Klasse des Linné'schen Systems, des Standortes und der Blütezeit versehen und nach dem natürlichen System geordnet.

Neuschönefeld bei Leipzig, Januar 1870.

Hermann Wagner.

Bemerkung zur fünften und sechsten Auflage.

In der Zeit zwischen der Ausgabe der 4. und 5. Auflage dieses II. Cursus habe ich meine „Illustrirte Flora von Deutschland“ (mit 1250 Artabbildungen. Stuttgart, Thienemann) veröffentlicht. Die in derselben fest gehaltenen Grundsätze bei Auffassung der Arten veranlaßte mich auch in der vorliegenden 5. Auflage des II. Cursus den Artbegriff bei einigen der besprochenen Pflanzen (z. B. Klappertopf, Linde) etwas weiter zu fassen, als dies in den früheren Auflagen geschehen war. Hieraus ergaben sich einige abweichende Artbenennungen, während die ausgewählten Spezies wesentlich dieselben geblieben sind.

Neuschönefeld bei Leipzig, April 1879.

Hermann Wagner.

Inhaltsverzeichniß.

I.

Ostern bis Pfingsten.

1. Wohlriechendes Veilchen.
2. Sahl-Weide.
3. Großes Himmelschlüsselchen.
4. Wald-Goldstern.
5. Süß-Kirsche.
6. Wasser-Schwertlilie.
7. Cypressen-Wolfsmilch.
8. Körniger Steinbrech.
9. Gemeiner Flieder.
10. Gemeiner Weißdorn.
11. Gemeine Maiblume.
12. Hänge-Birke.

Dieselben Pflanzen nach dem natürlichen System geordnet.

Blütenlose (Kryptogamen).

Blütenpflanzen (Phanerogamen):

Einsamenblättrige (Monocotylen).

Liliengewächse (Liliaceae). Goldstern.
Spargelgewächse (Asparagineae). Maiblume.
Schwertliliengewächse (Irideae). Schwertlilie.

Zweisamenblättrige (Dicotylen).

Unvollkommenblütige (Apetalae).
Birkengewächse (Betulaceae). Birke.
Weidengewächse (Salicineae). Weide.
Mit verwachsenen Blumenblättern (Monopetalae).
Oelbaumgewächse (Oleaceae). Flieder.
Schlüsselblümler (Primulaceae). Himmelschlüssel.
Mit mehreren Blumenblättern (Polypetalae).
Steinbrechgewächse (Saxifragaceae). Steinbrech.
Veilchengewächse (Violaceae). Veilchen.
Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae). Wolfsmilch.
Apfelfrüchtler (Pomaceae). Weißdorn.
Mandelgewächse (Amygdaleae). Kirsche.

Dieselben Pflanzen nach Linné's System geordnet.

Mit Zwitterblüten:

Mit gleichlangen Staubgefäßen.
Klasse II. 2 Staubgefäße. Flieder.
" III. 3 " Schwertlilie.
" V. 5 " Veilchen, Steinbrech, Himmelschlüssel.
" VI. 6 " Goldstern, Maiblume.
" XII. Zahlreiche Staubgefäße auf dem Kelchrande. Weißdorn Kirsche.

Befruchtungswerkzeuge in verschiedenen Blüten:

Klasse XXI. auf derselben Pflanze, einhäusige: Birke Wolfsmilch.
" XXII. auf verschiedenen Pflanzen, zweihäusige Weide.

1. Die Veilchengewächse.

Violaceae *De Candolle.*

Beispiel: **Das wohlriechende Veilchen.**

Viola odorata *Linné.*

1. Das wohlriechende Veilchen wächst gern unter Gebüschen, an rasigen Abhängen und auf Wiesen, am Rande des Waldes und an Zäunen. Es liebt etwas Schatten und Schutz von anderen Gewächsen. Es kommt im ersten Frühjahr (März) zur Blüte.



Fig. 1. Das wohlriechende Veilchen.

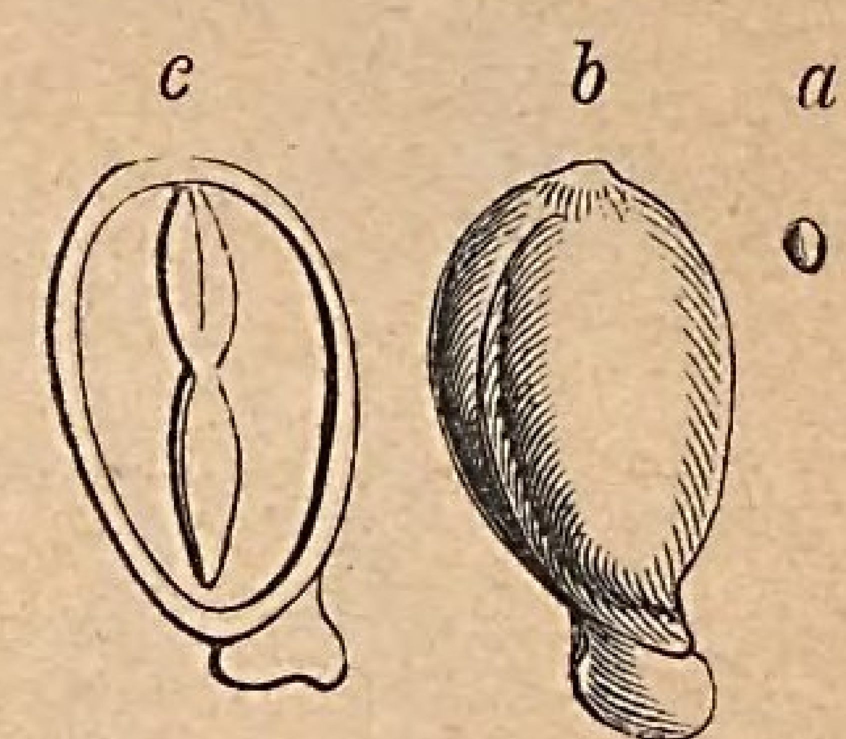


Fig. 2. Samenkorn.
a. natürliche Größe; b. vergrößert c. im Längsdurchschnitt mit dem Keimling.

2. Das wohlriechende Veilchen entsteht aus einem kleinen **Samenkorn,** das noch kleiner ist als ein Mohnkörnchen, etwas länglichrund und hellbraun von Farbe. An einem Ende des Samenkornes befindet sich ein kleiner weißer Ansatz, mit welchem das Körnchen ehedem an der Fruchtschale angewachsen war. Am Ende des Sommers fallen die Samen der Veilchen in die Erde; um dieselbe Zeit werden sie auch vom Gärtner gesäet. In dem Samenkorn liegt ein sehr kleines **Keimpflänzchen;** es ist so klein, daß man es kaum mit dem bloßen Auge sehen kann. Der Same saugt Feuch-

tigkeit aus der Erde. Das Keimpflänzchen beginnt zu wachsen, es quillt auf und zersprengt die Samenschale. Rings um das Keimpflänzchen liegt in dem kleinen Samenkorn auch noch Nahrungsvorrath für das junge Gewächs; man pflegt denselben Sameneiweiß zu nennen. Von diesem nährt sich das wachsende Keimpflänzchen zuerst und treibt eine kleine **Hauptwurzel** in die Erde. An dieser bilden sich Nebenwurzeln mit feinen Wurzelfasern und diese saugen Nahrung aus dem feuchten Grunde.

Nach oben treibt das Keimpflänzchen den kleinen **Stengel** mit zwei rundlichen, einfachen Keimblättchen. Das wohlriechende Veilchen bildet die Stengelglieder meistens nur kurz; der Stengel bleibt deshalb so klein und zum Theil schräg in der Erde verborgen, daß man ihn häufig Wurzelstock oder unterirdischen Stengel nennt, und sogar sagt: das wohlriechende Veilchen sei stengellos. Gärtner erziehen mitunter Veilchenstämmchen bis 2 Spannen Höhe, wie kleine Bäumchen.



Fig. 3. Blatt und Nebenblätter.

Am Stengel stehen zweierlei **Blätter:** Nebenblätter und Hauptblätter. Die Nebenblätter sind hellgrün, sitzend, eilanzettförmig, am Rande nach der Spitze zu fein gezähnelt. Die eigentlichen Blätter sind langgestielt, breiteiförmig, herzförmig, oft fein behaart, besonders in der Jugend, am Rande schwach gekerbt. Die Blätter stehen dicht beisammen, da die Stengelglieder zwischen ihnen sehr kurz bleiben. Sie bilden deshalb eine Blattrosette. Im ersten Jahre treibt das wohlriechende Veilchen gewöhnlich nur eine solche Blattrosette. In der Mitte derselben (am obersten Stengelende) bildet es eine Stengelknospe für das nächste Jahr, in den Winkeln der Blätter auch Knospen zu Zweigen und Blüten.

Im nächsten Jahre ist die alte Hauptwurzel gewöhnlich abgestorben, oft auch der unterste Theil des Stengels. Aus den übrigen Stengeltheilen entwickeln sich Nebenwurzeln. Das wohlriechende Veilchen treibt nun nicht blos Blätter, sondern auch **Blüten.** Die

Blütenknospen sind anfänglich zwischen den Nebenblättern versteckt; ihr Blumenstiel ist noch sehr kurz und gerade; allmählich wächst aber der Blütenstiel lang hervor und krümmt sich an seinem obern Ende hakenförmig herab; dadurch wird die Blüte nickend oder hängend, ein Blütenblatt wird das unterste, zwei werden die obersten und zwei sind mittlere.

Am Blütenstiele sind zwei Nebenblätter etwas unterhalb der Mitte.

Die Blüten stehen einzeln in den Blattwinkeln. Der Kelch ist aus 5 grünen Blättern gebildet, die länglich rund sind. Gestalt und Größe ist bei allen 5 ziemlich gleich. Am Grunde jedes Kelchblattes befindet sich ein kleiner Anhängsel.

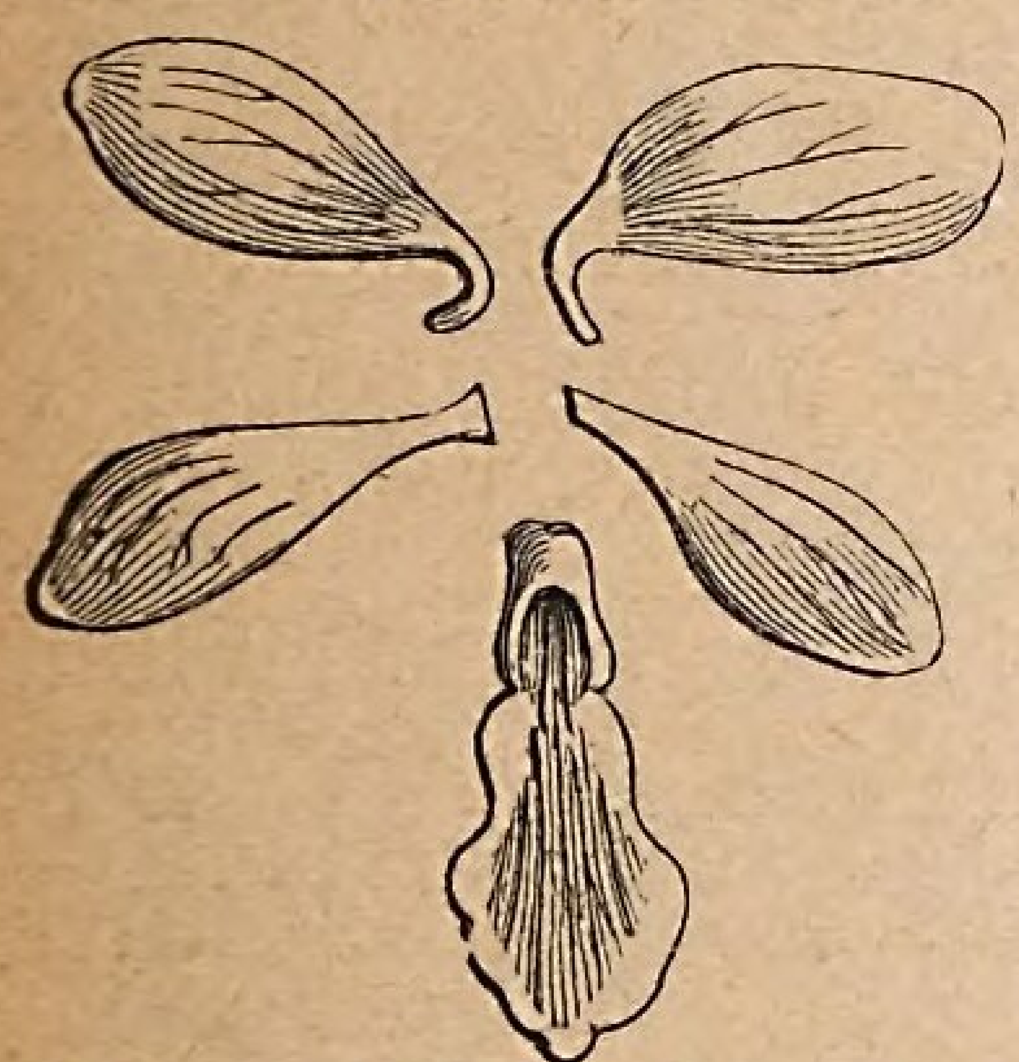


Fig. 4. Blumenkrone des Veilchens auseinander gelegt.

Blumenblätter sind ebenfalls 5 vorhanden; jedes weicht in seiner Gestalt von dem andern ab; die Blume ist unregelmäßig. Zieht man aber von oben nach unten eine Mittellinie durch die Blume, so erscheint die linke Hälfte der rechten Hälfte ähnlich, nur umgekehrt; die Blume ist symmetrisch. Das unterste Blumenblatt ist nach hinten zu in einen Sporn verlängert, die beiden mittleren Blumenblätter stehen seitlich ab, die obern sind aufwärts zurückgeschlagen. Alle sind länglich eirund und kurzgestielt (genagelt). Die mittleren sind oft mit einem kleinen Barte versehen.

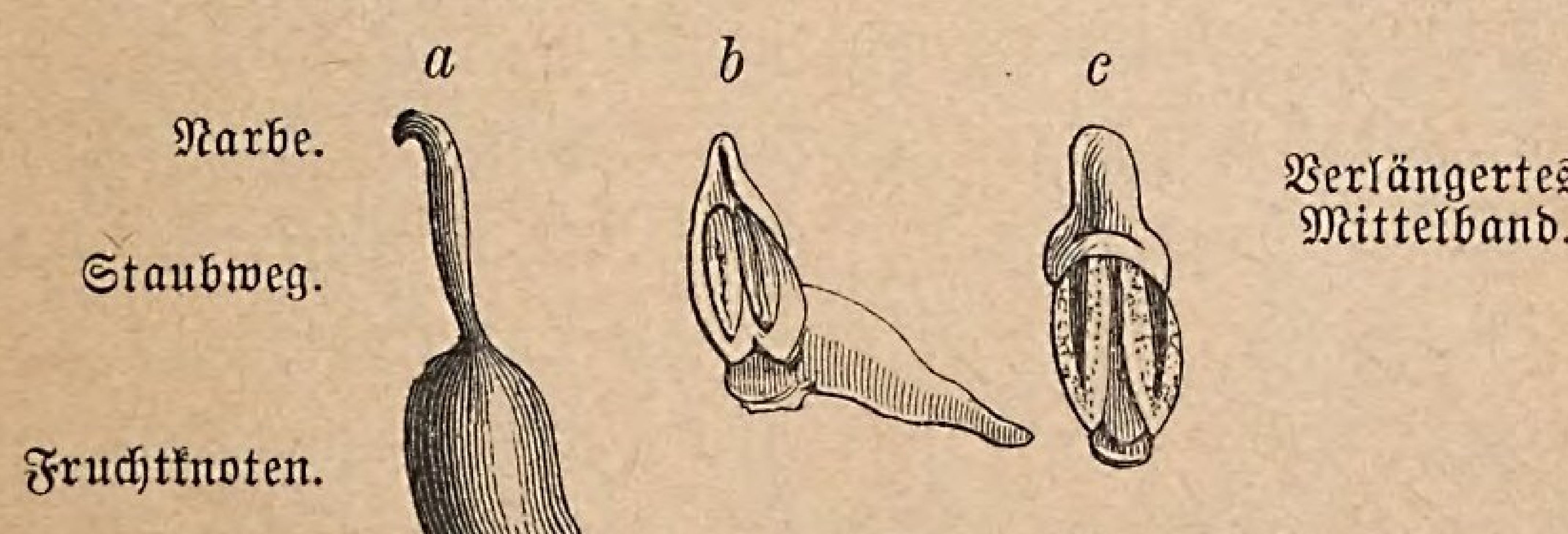


Fig. 5. Befruchtungswerkzeuge.
a. Stempel; b. gesporntes Staubgefäß; c. gewöhnliches Staubgefäß.

Im Innern der Blüte befinden sich die **Befruchtungswerkzeuge**: die 5 Staubgefäße und der Stempel. Die **Staubgefäße** haben fast gar keinen **Staubfaden**. Die beiden Staubbeutel sind sitzend und nach innen durch eine Längsspalte geöffnet. Das Mittelband, welches beide Staubbeutel eines Staubgefäßes mit einander verbindet, ist nach oben in einen dunkelgelben, häutigen Fortsatz verlängert. Die zwei untersten Staubgefäße haben nach hinten spornähnliche Verlängerungen, welche in den Sporn des unteren Blütenblattes hineinragen. Diese Verlängerungen sondern Honig aus und dieser sammelt sich im Sporn des Blütenblattes.

An dem **Stempel** sind Fruchtknoten, Staubweg und Narbe deutlich zu unterscheiden. Der **Fruchtknoten** ist rundlich, kegelförmig, stumpfdreikantig; der Staubweg ist verhältnißmäßig dick und keulenförmig, die Narbe ist beim wohlriechenden Veilchen einem kleinen Haken ähnlich. Sie ragt, nach unten gekrümmt, nur um ein weniges über die Staubgefäße hinaus.



Fig. 6. Fruchtkapsel.
a. geschlossen; b. aufgesprungen mit den Samen.

Die großblumigen Blüten des Veilchens bringen nur dann Frucht, wenn der Blütenstaub aus andern Veilchenblüten auf die Narbe ihres Stempels übertragen wird (Fremdbestäubung). Es geschieht dies durch Vermittlung der Bienen, Hummeln und ähnlicher Insekten. Diese werden durch den Wohlgeruch zu den Blumen gelockt und stecken Kopf und Rüssel in die Blüte, um den Honig zu saugen. Sie bringen meist an ihrem haarigen Kopfe Blütenstaub von andern Veilchen mit, berühren zuerst die hakenförmige Narbe und streifen den Staub an dieser ab. Mitunter kommen beim Veilchen späterhin noch unansehnliche Blüten zum Vorschein, die nur kleine Blumenblätter besitzen und geruchlos sind. Sie bleiben geschlossen, befruchten sich mit dem eignen Blütenstaube (Selbstbestäubung) und erzeugen ebenfalls wohl ausgebildete Samen. Beim Verblühen der Blumen verwelken die Blütenblätter und Staubgefäße und fallen ab. Die Kelchblätter dagegen bleiben bis zur Reife der Frucht. Die **Frucht** entsteht aus

dem Fruchtknoten; dieser wird größer, die Narbe und der Staubweg an seiner Spitze vertrocknen. Die Frucht des wohlriechenden Veilchens liegt gewöhnlich an dem langen Fruchtstiele auf dem Boden, mitunter sogar halb in letzterem versteckt. Sobald die Frucht reif ist, springt sie in drei Klappen auf; sie ist eine Kapselfrucht. In der Mitte jeder Klappe sitzen die Samenkörnchen in zwei Reihen; auf jeder Klappe ungefähr 10. Nicht lange nach dem Aufspringen schrumpfen die Klappen durch Eintrocknen von den Seiten her zusammen, und indem sie sich einrollen, schnellen sie die Samenkörner los und säen sie aus.

3. Das Veilchen pflanzt sich nicht nur durch Samen fort, sondern auch durch Ausläufer. Im Sommer treibt der kurze Stengel einen oder mehrere Seitenzweige. An diesen sind Nebenwurzeln und einige schuppenähnliche Nebenblätter. An ihrer Spitze bildet sich wieder eine Blattrosette. Im folgenden Jahre ist diese Blattrosette des Seitenzweiges ein neues Veilchenstöckchen. Im ersten Sommer sind seine Blätter nierenherzförmig gestaltet und klein, im folgenden Jahre sind sie wie bei dem Hauptstock. Auch bei diesem letztern nehmen die Blätter während des Sommers bedeutend an Größe zu. Die Zweigstücken, welche die jungen Veilchenstöckchen mit dem alten verbinden, haben entwickelte Stengelglieder. Letztere sterben nach ein paar Jahren gewöhnlich ab und die jungen Stöckchen leben als selbständige Pflanzen weiter. Sie behalten alle Eigenthümlichkeiten, welche die Stammpflanze besaß. Hatte diese dunkelblaue Blüten, wie es gewöhnlich der Fall ist, so werden die Blüten der abgesenkten Stöcke auch dunkelblau. Die Gärtner erziehen aber auch wohlriechende Veilchen mit röthlichen und mit weißen Blumen, desgleichen solche mit gefüllten Blüten. Letztere haben zahlreiche Blumenblätter und gewöhnlich gar keine oder nur sehr verkümmerte Befruchtungswerkzeuge.

Wenn der Sommer vorzugsweise trocken ist, und die Witterung bis in den Spätherbst warm bleibt, so fangen häufig die Veilchen im Herbst wieder an zu blühen. In großen Städten findet man fast den ganzen Winter hindurch Veilchen zum Verkauf ausgeboten. Die Gärtner suchen in warmen Beeten und in Gewächshäusern die Ent-

wickelung der Blüten zu beschleunigen. Es gibt Gärtner, welche sich fast ausschließlich mit dem Treiben von Veilchen beschäftigen.

Das Veilchen ist wegen seiner hübschen Farbe und seines angenehmen Geruches zu einer Lieblingsblume geworden. Es war schon bei den alten Griechen so beliebt, daß man Athen die „veilchenduftende" Stadt nannte. Der Wohlgeruch des Veilchens wird durch fettige Stoffe aufgenommen und auf diese Weise werden Salben dargestellt, welche nach Veilchen duften. Ehedem stellte man auch aus den Blütenblättern in der Apotheke einen Veilchensirup zur Arznei dar. Die Samen und der Saft des Stockes sollen nachtheilig brechenerregend wirken. Diejenige Wurzel, welche der Apotheker wegen ihres Geruches als „Veilchenwurzel" verkauft, stammt nicht von einem Veilchen, sondern von einer Art Schwertlilie. Die Blätter des wohlriechenden Veilchens werden von der Raupe des Perlmutterfalters gern verzehrt. Auf den Blättern bemerkt man auch mitunter punktgroße braune oder gelbe Pilze, die sich von den Säften des Veilchens ernähren.

4. **Die Arten der Gattung Veilchen** sind schwierig von einander zu unterscheiden, da sie während des Jahres ihr Ansehn sehr verändern, auch je nach dem Standort andere Formen annehmen. In ganz Deutschland gibt es 14 Arten, die Hälfte wachsen nur auf den Alpen und anderen höheren Gebirgen. Die gewöhnlichsten Arten in Norddeutschland sind noch: das rauhe Veilchen (V. hirta *L.*), dem wohlriechenden sehr ähnlich, aber geruchlos und ohne Ausläufer. Das Hunds-Veilchen (V. canina *L.*) trägt die Blüten an einem verlängerten Stengel, hat eine abgestumpfte Kapsel, das sehr ähnliche Wald-Veilchen (V. silvestris *Link.*) hat eine zugespitzte Kapsel. Das dreifarbige Veilchen oder Stiefmütterchen (V. tricolor *L.*) hat blattartige, fiederspaltige Nebenblätter und bunte Blüten, die an Größe und Vertheilung der Farben außerordentlich wechseln. Eine vielstengelige Form mit gelben oder bläulichen und gelben Blumen ist das bei Aachen auf Galmeiboden vorkommende Zink- oder Galmei-Veilchen. Die Gärtner haben davon zahllose Spielarten gezogen, welche gewöhnlich Pensés genannt werden. Sie erzeugen dieselben absichtlich, indem sie den Blütenstaub der einen Sorte auf die Blumen einer

anderen Sorte übertragen. Dieselbe Sorte wird dann durch Stecklinge (abgerissene Zweige) vermehrt. Das Kraut der wilden Stiefmütterchen wird als sogenannter blutreinigender Thee bei manchen Krankheiten benutzt. — Man kennt auf der ganzen Erde über 100 Arten Veilchen, die meistens der nördlichen gemäßigten Zone angehören und in der heißen Zone nur auf Gebirgen vorkommen.

5. Die **Gattung Veilchen** (Viola *L.*) hat eine vollständige mehrblättrige Blume, deren Kelch und Blumenblätter unterhalb des Fruchtknotens stehen. Der Kelch ist 5blättrig, am Grunde mit Anhängseln versehen; die Blumenkrone ist unregelmäßig, das untere Blumenblatt gespornt, die 5 Staubgefäße sind breit und bilden einen mehr oder weniger zusammenhängenden Ring um den Fruchtknoten. Die Kapsel ist dreiklappig und trägt die Samen an den Klappen.

6. Die **Familie der Veilchengewächse** (Violaceae *D. C.*) ist in Deutschland nur in der einzigen Gattung Veilchen vorhanden. Auf der ganzen Erde kennt man aber 14 Gattungen mit ungefähr 400 Arten. Eine Anzahl davon sind auch Sträucher und diese gehören vorzüglich dem heißen Amerika und Australien an. Die meisten wachsen in den kühleren Gegenden der Erde. Viele Veilchengewächse enthalten einen Stoff, der, wenn er genossen wird, anreizend wirkt und deshalb leicht Brechen erzeugt. Manche amerikanische Veilchen sind deshalb in ihrer Heimat als Arzneimittel in Gebrauch. Das eirundblättrige Veichen (V. ovata) wird in Amerika als Heilmittel gegen den Biß der Klapperschlange gerühmt. Von der Gattung Brechwurz (Jonidium) dienen mehrere Arten als Brechmittel. Ein brasilianisches Veichengewächs (Alsodeia Loboloba) wird dagegen wie Spinat gegessen.

7. **Verwandte Familien** sind die Sonnenthau-Gewächse (Droseraceen *D. C.*) und die Sonnenröschen-Gewächse (Cistineen *Dunal*). Alle 3 Familien bilden die Ordnung der Wandfrüchtigen (Parietales). Sie haben eine Kapselfrucht, bei welcher die Samen in der Mitte der aufspringenden Kapselstücke stehen. Zu den Sonnenthau-Gewächsen gehören Sonnenthau (Drosera) und Herzblatt (Parnassia); zu den Sonnenröschen der Sonnengünsel (Helianthemum).

2. Die Weidengewächse.

Salicineen *Richard.*

Beispiel: Die Sahl-Weide (Palm-Weide)

Salix Caprea *Linné.*

1. Die Sahl=Weide wächst als Strauch oder Baum gern an Ufern und Bächen, Flüssen und Teichen; ebenso oft wie sie in Gebüschen, an Rändern von Mischwaldungen auf feuchtem Boden vorkommt, gedeiht sie auch auf trocknem Boden. Sie blüht bereits im März oder Anfang April, noch ehe ihr Laub sich entfaltet hat.

2. Die Sahl=Weide pflanzt sich ebenso wie die andern Bäume durch **Samen** fort. Ihre Samenkörnchen sind sehr klein, kaum so lang als das Weiße am Nagel. Sie sind braun von Farbe, aber von langen fahlgelblichen Haaren umgeben, die auf ihrer Oberhaut entspringen. Da sie sehr leicht sind, können sie vom Winde weit fortgetragen werden. Viele Pflanzen machen als Samenkörner weite Reisen durch die Welt, manche werden vom Winde mitgenommen, andere vom fließenden Wasser, noch andere von Thieren oder Menschen. Viele Vögel füttern mit der feinen Weidenwolle ihre Nester. Von Menschen wird die Weidenwolle nicht benutzt, sie ist nicht lang und nicht dauerhaft genug.

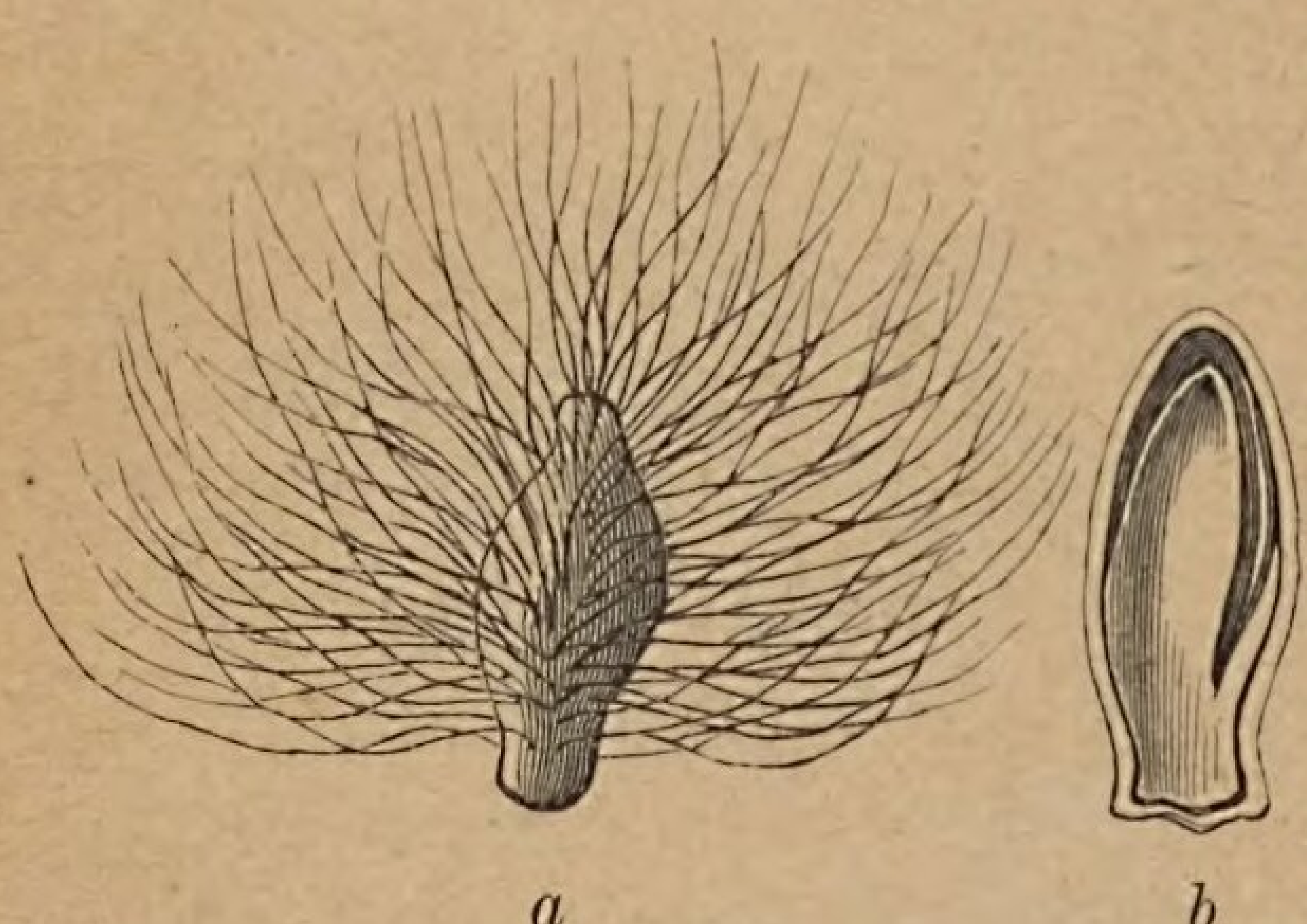


Fig. 7.
a. Same mit Samenhaaren, vergrößert; b. Same im Längsschnitt mit dem Keimling, vergrößert.

Eine einzige alte Sahl=Weide bringt auf einmal viele tausend Samenkörner hervor und könnte deshalb einen ganzen Wald erzeugen, wenn sie sämmtlich es zum Keimen und Wachsen brächten; es gelangen aber doch nur sehr wenige davon an Stellen, die es ihnen möglich machen, zu wachsen. Im Innern eines Samenkornes der Sahl=Weide liegt ein **Keimpflänzchen,** welches ein Würzelendchen und 2 Keim=

blätter besitzt. Die Samen der Sahl-Weide keimen leicht und rasch. Liegen sie feucht, so bricht der Keim schon nach 12 Stunden durch die Samenschale; haben sie aber etwa 12 Tage trocken gelegen, so ist ihr Keim abgestorben; sie keimen nachher nicht mehr. Die Nahrung, welche zum ersten Wachsthum des Keimpflänzchens nöthig ist, befindet sich in den beiden Keimblättern. Außerdem ist weiter kein besonderer Nahrungsvorrath (Sameneiweiß) vorhanden. Der Samen ist eiweißlos.

Die jungen Weiden, welche aus den Samenkörnern entstehen, wachsen während der ersten Jahre verhältnißmäßig langsam. An den Stellen, an welchen man Sahl-Weiden erziehen will, pflegt man deshalb nicht die Samen derselben zu verwenden, wie man solches bei den Nadelhölzern und den meisten Laubhölzern thut, sondern man vermehrt die Sahl-Weide durch Stecklinge. Zeitig im März, ehe der Saft in die Bäume tritt, haut man von alten Sahl-Weiden die Zweige ab und stellt sie mit ihren unteren Enden $^1/_2$ Meter tief in Wasser. Würde man die Zweige später abhauen, wenn ihre Knospen bereits zu treiben anfangen, so würde der Baum zu viel Saft verlieren und absterben. Sobald Thauwetter eintritt, steckt man die Weidenzweige, noch ehe ihre Knospen sich öffnen, in lockere feuchte Erde. Aus jedem Zweig, den man abgepflückt hat, kann ein neuer Baum werden, und zwar in verhältnißmäßig wenig Jahren. Die übrigen Bäume unsers Vaterlandes, außer den Weiden und Pappeln, besitzen diese Eigenthümlichkeit entweder nur in geringem Grade oder gar nicht. Derjenige Theil des Zweiges, welcher in der Erde steckt, treibt Nebenwurzeln, der obere Theil bildet Laubknospen. Man kann auch den Zweig umgekehrt einpflanzen, das oberste Ende in die Erde, er wird sich doch in derselben Weise benehmen.

Wenn die Weide nicht verstümmelt wird, erwächst sie in etwa 30 Jahren zu einem hübschen Baume von mehr als 14 m Höhe. So findet man sie einzeln in Parkanlagen an den Ufern von Weihern und Bächen. Außerdem jedoch wird die Sahl-Weide gewöhnlich als Busch gezogen. Ist eine ältere Sahl-Weide abgehauen worden, so sprossen aus dem zurückbleibenden Stocke zahlreiche Zweige hervor, die schon im ersten Jahre 1 bis 3 m hoch werden. Von ihnen schneidet man die dünneren Schossen heraus und verwendet sie zu grobem

Flechtwerk. Die stärksten und höchsten Sprossen läßt man stehen, putzt die unteren Nebenzweige an ihnen ab, daß sie um so kräftiger in die Höhe gehen. Nach Jahren werden sie abgeschlagen. Zu Brennholz sind sie zwar eben so wenig mit Vortheil zu gebrauchen, wie zu Bauholz, wohl aber geben sie sehr geschätztes Nutzholz zur Anfertigung von Siebböden und zu feinen Korbflechtearbeiten. Das Holz ist weiß und leicht. Die Arbeiter zerschlitzen die frischen oder eingeweichten Stangen in Streifen von 5 cm Breite, und etwa 4 mm Dicke; dann zerspalten sie die Streifen wiederholt und schaben sie glatt, so daß sie mitunter papierdünn sind. Kein anderer Baum läßt aus seinem Holz so zarte und biegsame Bänder darstellen als die Sahl-Weide.

Will man Sahl-Weiden zu Bandholz erziehen, das zu Faßreifen dienen soll, so legt man Zweige von etwa Spannenlänge in den feuchten Grund und stutzt ihre Spitzen ab. Sie treiben ebenfalls einen Büschel Seitenzweige, von denen man etwa 8 stehen läßt. In 6 bis 10 Jahren sind dieselben ansehnlich stark, um gehauen werden zu können.

Aus anderen Weidenarten macht man auch Pflanzungen, deren einjährige Zweige zu Flechtarbeiten dienen, oder man zieht sie zu sogenanntem Kopfholz. Um letzteres zu erhalten, steckt man einen starken Zweig von ungefähr 3 m Länge in den Boden und schneidet die Spitze ab; die unteren Seitensprossen entfernt man. Es treiben dann desto mehr Zweige oben am Kopfende, die man gewöhnlich nach 4 bis 6 Jahren einmal sämmtlich abschlägt.

Der Stamm der Sahl-Weide ist außen von einer Rinde umgeben, welche jung grünlich von Farbe und glatt ist; in höherem Alter wird er grau und rissig. Unterhalb dieser Borke liegt die Bastschicht, in welcher die Saftströmung am lebhaftesten vor sich geht und welche deshalb für das Leben des Baumes die größte Wichtigkeit hat. Das ältere Holz scheint bei der Weide weniger nöthig zum Leben zu sein. Beim Köpfen des Baumes dringt gewöhnlich oben der Regen in die Wunde, das Holz beginnt dort zu faulen und die Fäulniß erstreckt sich allmählich über das ganze Innere des Baumes. Die meisten alten Kopfweiden sind inwendig faul oder hohl. In dem

faulenden Weidenholze lebt die Raupe des Weidenbohrers, eines Nachtschmetterlings. Hier legen auch Holzbienen und Holzwespen ihre kleinen Wohnungen an. Das faule Holz wird oft von feinen Pilzfäden durchwuchert und leuchtet in der Nacht wie Phosphor. Ein alter Weidenbaum hat schon manchen abergläubischen Menschen zu fürchten gemacht. Zur Zeit der Vehme, vor mehreren 100 Jahren, benutzten die Henker des heimlichen Gerichts alte Weiden als Galgen und henkten die Verurtheilten an denselben. Die zähen Weidenzweige gaben die Schlingen dazu ab. Die Sage erzählt, daß sich Judas auch an einer Weide erhenkt habe und daß deshalb diese Bäume noch heutzutage hohl würden.

Das faulende Weidenholz verwandelt sich in Walderde oder Baumerde (Humus). Nicht selten trifft man auf oder in hohlen Bäumen wieder andere Pflanzen angesiedelt: Möhringia, Bittersüß, Hollunder u. a. Jene Baumerde, mit einem Theil feinem Sand vermischt, ist vortrefflich geeignet in Blumentöpfen zur Zucht der meisten Zimmerpflanzen. In hohlen Weiden findet auch manches Thier einen Versteck. Mücken flüchten sich dorthin bei nassem Wetter, Spinnen lauern ihnen dort auf, Fledermäuse halten dort ihren Tagesschlaf. In den Baumlöchern legen zahlreiche nützliche Vögelchen (Höhlenbrüter) ihre Nester an. Auch oben auf den geköpften Weiden nisten die Vögel gern.

Die jungen Weiden bringen mehrere Jahre hindurch nur **Blätter** an den Zweigen hervor. Die Blätter der Sahl-Weide sind länglich eiförmig, vorn zugespitzt. Die Spitze ist etwas zurückgekrümmt. Der Rand ist gekerbt und etwas wellig gebogen. Die ganz jungen Blätter erscheinen auf beiden Seiten behaart; die alten sind oben fast ganz



Fig. 8. Blattstiel und Nebenblättchen, vergrößert.

kahl und nur auf der Unterseite mit einem grauen Haarfilz bedeckt. Der Blattstiel ist kurz. An seinem Grunde befindet sich an jeder Seite ein kleines nierenförmiges Nebenblättchen. Die Blätter ändern in ihrer Gestalt sehr ab; manche sind am Grunde abgerundet, andere breit herzförmig. Ein berühmter Gelehrter (Leibnitz) hat behauptet: es fänden sich in der ganzen Welt nicht zwei Blätter,

die vollkommen einander gleich wären; bei der Sahl-Weide ist die Ungleichheit sehr auffallend.

Die Gefäße sind in dem Weidenblatte aderig verzweigt.

Im Winkel des Blattstieles erzeugt der wachsende Zweig eine Laubknospe. Diese ist von einer einzigen Schuppe umhüllt, die einer Kapuze ähnelt. Viele andere Bäume umschließen ihre Knospen mit mehreren Schuppenblättern. Die Knospenschuppe hat den jungen Zweig, der in ihrem Innern liegt, vor dem Frost, der trocknen Luft und vor dem Sonnenstrahl zu schützen. Schneidet man eine solche Knospe der Länge nach auseinander, so bemerkt man zu äußerst oben die Schuppe, im Innern dagegen sieht man, wie sich vom Zweige aus ein schmaler Streifen Holz und Mark hereinzieht und ringsum die ganz kleinen Anfänge der Blättchen trägt. Das Holz und Markgewebe des Zweiges enthalten die Nahrungsvorräthe zur Entwickelung der Knospe. Sobald im Frühjahr der Saft wieder in die Zweige hinauf strömt, schwellen die Knospen auf. Ihre Schuppe zerspringt, löst sich am Grunde ab und fällt zur Erde. Der kleine Zweig beginnt sich zu strecken und die Blätter werden größer.

Bei Buchen, Eichen und vielen anderen Bäumen entwickeln sich im Frühjahr nur eine bestimmte Anzahl von Blättern an den Zweigtrieben. Letztere erreichen deshalb während eines Jahres auch nur eine mäßige Länge, dann bilden sie auch an ihrer Spitze eine Knospe mit Schuppen und ruhen bis zu nächstem Jahre. Manche von ihnen öffnen wohl im Hochsommer die Endknospe noch einmal und treiben zum zweitenmale. Bei der Weide schreitet dagegen das Weiterwachsen der Zweigspitze und das Erzeugen an Blättern während des Sommers ununterbrochen fort. Sie schließt den Frühlingstrieb nicht durch eine Endknospe mit Schuppenhülle ab, deshalb treibt sie während eines Sommers auch auffallend lange Schossen.

Von den Blättern der Weide nähren sich zahlreiche Geschöpfe. Mehrere Arten kleiner Pilze siedeln sich auf ihnen an und erscheinen besonders auf der Unterseite als gelber Staub oder als Flecken. An den jungen Trieben saugen die Larven der Schaumcykaden und hüllen sich in ein Häufchen Schaum, der fast wie Speichel aussieht. Die Sage erzählte, daß der Kuckuk dies verursache, indem er seinen

Speichel auf die Weide fallen ließe. An den Stielen der Blätter setzen sich mitunter Blattläuse fest und erzeugen durch ihr Saugen Geschwülste. Von den Blättern ernähren sich die Raupen des Trauermantels, des Pappelschwärmers, rothen Ordensbandes, des Abendpfauenauges, Weidenspinners, die Larven der Horniß-Blattwespe und mehrere Blattkäfer-Arten. Auf den Weidenblättern bemerkt man mitunter zahlreiche kleine Auswüchse, oft von schön rother Farbe (Gallen); diese werden durch die Weiden-Gallwespe erzeugt, die ihre Eier in das Blatt legt und deren Larven in jenen Auswüchsen leben. Auch größere Thiere: Hirsche, Rehe, Ziegen und Kühe fressen die Weidenblätter gern, und in Gegenden, in denen Mangel an Viehfutter ist, sucht man die Hausthiere zum Theil mit von den Blättern zu ernähren.

Sobald die Weide älter geworden ist, bringt sie auch **Blüten** hervor. Sie hat zweierlei Blüten: solche, welche nur Staubgefäße enthalten und keine Stempel, und solche, die nur Stempel haben, aber keine Staubgefäße. Der eine Weidenbaum besitzt stets nur Staubblüten, der andere nur Stempelblüten. Man nennt eine solche Vertheilung der Blüten „zweihäusig“, da jede Art der Befruchtungsorgane in einem andern Hause getrennt von der andern wohnt.

Weidenbäume, die sich zum Blühen anschicken, legen außer den gewöhnlichen Blattknospen in den Blattwinkeln auch Blütenknospen an. Diese zeigen sich stärker und dicker als jene, sind aber auch von einer kapuzenartigen Schuppe eingehüllt. Bei der Sahl-Weide und einigen verwandten Weidenarten öffnen sich im Frühjahr die Blütenknospen früher als die Blattknospen. Der Baum und Strauch blüht in diesem Falle früher (vorlaufend), als er Laub trägt. Bei manchen anderen Weidenarten erscheinen die Blüten mit den Blättern gleichzeitig.

Beide Arten von Blüten bilden Kätzchen. Ein solches Kätzchen besitzt inwendig einen Axentheil; um diesen sitzen ringsum zahlreiche kleine Schuppen. Es sind dies blattähnliche feine Gebilde, bei der Sahl-Weide an der vorderen Hälfte schwarzbraun gefärbt, aber mit langen grauweißen Haaren bedeckt, so daß sie sich wie Seide oder feiner Pelz anfühlen und auch so schimmern. Am Grunde jedes

Schuppenblättchens befindet sich eine Drüse, ein sehr kleines Blättchen, das Honig ausscheidet.



Fig. 9.
a. Zweig mit Staubblüten; b. einzelne Staubblüte, vergrößert.

Bei den Staubblüten (auch männliche Blüten genannt) der Sahl-Weide stehen zwischen jeder Schuppe und ihrer Honigdrüse 2 Staubgefäße. Dieselben besitzen lange, sehr dünne Staubbeutel mit 2 Fächern.

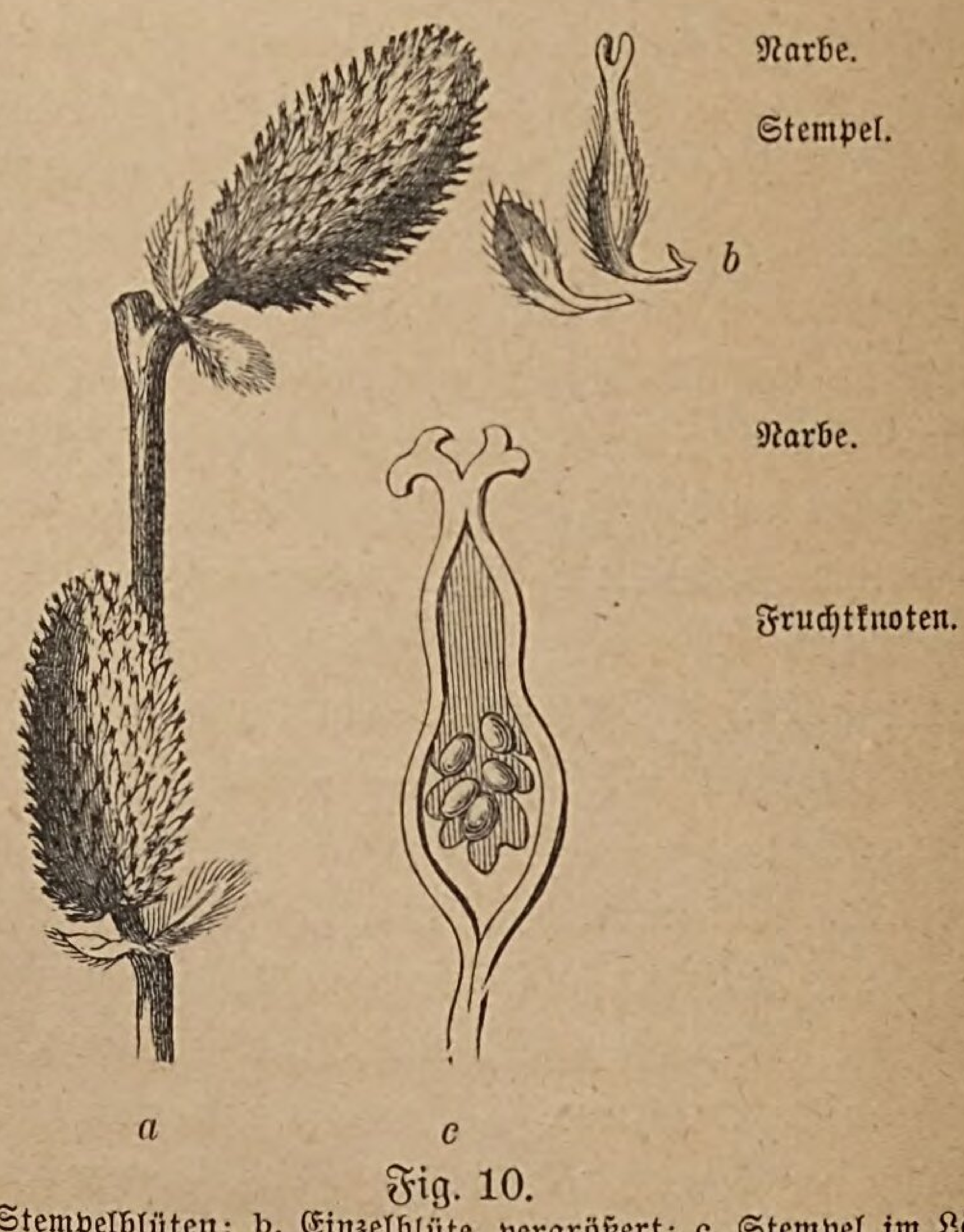


Fig. 10.
a. Zweig mit Stempelblüten; b. Einzelblüte, vergrößert; c. Stempel im Längsschnitt, vergrößert.

Bei den Stempelblüten steht an derselben Stelle stets ein Stempel. Dieser ist flaschenförmig oder birnenförmig, trägt oben 2 dunkelgefärbte kleine Narben und ist unten deutlich gestielt. Außen ist er mit feinen weißgrauen Haaren besetzt. Blütenblätter von hübscher Farbe fehlen den Weiden. Man nennt ihre Blüten deshalb unvollkommen. Die jungen Kätzchen erscheinen silbergrau. Die Weidenzweige mit Blütenkätzchen werden in vielen Gegenden zum Palmsonntage aus dem Walde geholt, in Wasser gesteckt und im Zimmer sowie in der Kirche aufgestellt. Sie sollen eine Erinnerung an die Palmenzweige sein, welche Jesu bei seinem Einzuge in Jerusalem gestreut wurden. An vielen Orten nennt man deshalb jene Zweige so wie die Sahl-Weide gradezu Palmen.

Die Sahl-Weiden mit Staubblütenkätzchen erscheinen beim Blühen goldgelb. Der Blütenstaub fliegt bei warmem Sonnenschein in förmlichen kleinen Wolken heraus und wird von mancherlei Kerbthieren nach den Sahl-Weiden mit Stempelblüten getragen. Diese sehen grüngrau aus. Jene Kerbthiere werden durch den starken Honiggeruch der Blüten angelockt und sehen oft ganz gelb von Blütenstaub bepudert aus. An den Narben der Stempelblüten streifen sie nachher den Staub ab. Solche Stempel, welche keinen Blütenstaub erhalten, bringen keinen keimfähigen Samen, die übrigen wachsen ziemlich rasch zu Fruchkapseln aus. Zugleich verlängert sich der Aehrenstiel, und die an ihm befindlichen Blätter werden größer. Die obersten derselben ähneln schon mehr oder weniger den Schuppen. Die Axe des Kätzchens verlängert sich ebenfalls. Der Fruchtknoten des Stempels schwillt auf. Ist er gereift, so springt die Kapselfrucht an der Spitze in 2 Klappen auf, die sich zurückschlagen. Jede Kapselwand trägt eine Anzahl Samenkörner, deren lange weiße Samenwolle aus der geöffneten Frucht hervorquillt.

Sobald der Blütenstaub aus den Staubgefäßen entleert ist, vertrocknet der Stiel des Blütenstandes und das ganze Kätzchen fällt ab. Nachdem die Samen gereift sind, fallen die Fruchtkätzchen ebenfalls ab.

3. Nimmst du ein Blatt oder ein Zweigendchen in den Mund, so schmeckst du, daß der Saft der Weide bitter ist. Weidenrinde wurde deshalb auch mitunter als Arzneimittel gegen Fieber und bei solchen



Fig. 11.
a. ein Fruchtkätzchen;
b. aufgesprungene Frucht, vergrößert.

Fällen angewendet, bei denen der Arzt jetzt Chinarinde zu geben pflegt. Außer jenem bittern Stoffe, der nicht giftig ist, enthält die Weide auch einen zusammenziehenden herben Stoff, ähnlich wie ihn die Eichen- und Tannenrinde enthalten. Wegen dieses Gehaltes an Gerbstoff benutzt man die Weidenrinde zum Gerben des Leders, vorzüglich des dänischen. Der Färber verwendet sie mitunter, um Wolle hübsch aprikosengelb zu färben; in Gemeinschaft mit Erlenrinde kann sie auch zum Schwarzfärben dienen.

4. **Die Arten der Gattung Weide** sind nicht leicht von einander zu unterscheiden. Sie haben viel Aehnlichkeit mit einander und sind sehr veränderlich in ihren Blattformen. Dazu kommt noch, daß bei vielen Arten Blüten und Blätter nicht gleichzeitig erscheinen und erstere auf verschiedene Pflanzen vertheilt sind. Außer diesen Schwierigkeiten kommt noch das Erscheinen sogenannter Bastardformen (Mischlinge, Hybriden) dazu. Gelangt nämlich der Blütenstaub einer Weidenart auf die Stempel einer nahe verwandten Art, so entsteht aus den Samen der letzteren eine Sorte, welche in ihren Formen die Mitte zwischen jenen beiden Arten hält, jedoch einmal mehr der einen, ein andermal der andern Stammpflanze sich nähert. Dergleichen Bastardweiden bringen zwar keinen keimfähigen Samen, werden aber leicht durch Stecklinge vermehrt.

Mit der Sahl-Weide sind die graue Weide (S. cinerea *L.*), die geöhrte (S. aurita *L.*) und die kriechende (S. repens *L.*), nahe verwandt. An diese Gruppe der Sahl-Weiden schließt sich die Gruppe der Korb-Weiden an, zu welchen die gemeine Korb-Weide

(S. viminalis *L.*) und die weichhaarige Weide (S. mollissima *Ehrh.*) gehören. Die Gruppe der Purpur-Weiden (Purpur-Weide, S. purpurea *L.*, und rothe Weide, S. rubra *Huds.*) ist durch die rothen Staubbeutel ausgezeichnet. Von ihr nahm man vorzugsweise die Rinde zu Arzneizwecken. Die Mandel-Weiden (S. amygdálina *L.*) verdanken ihren Namen der Form ihrer Blätter, die Knack-Weiden dagegen der Eigenthümlichkeit, daß zur Blütezeit ihre Aeste an den Anheftungsstellen leicht abzubrechen sind. Zu letzterer Gruppe gehört die weiße Weide oder Silber-Weide (S. alba *L.*), deren eine Spielart wegen der gelben Farbe ihrer Zweige Dotter-Weide (S. vitéllina *L.*) genannt wird.

Mitteldeutschland enthält ungefähr 12 Weidenarten, ganz Deutschland zählt deren gegen 30. Hiervon bewohnen etwa die Hälfte die Hochgebirge (Alpenweiden) und mehrere gehen auf den Alpen sogar bis hinauf zu den Gletschern und zur Grenze des ewigen Schnees. Diese Gletscherweiden werden nicht höher als ein Fingerglied, z. B. die krautartige Weide (S. herbacea *L.*), und bilden Rasen, welche fast wie niedere Heidelbeerrasen aussehen.

In Gärten und auf Begräbnißplätzen trifft man nicht selten die Trauer-Weide (S. babylonica *L.*) angepflanzt. Diese soll aus Japan stammen und über Kleinasien nach Europa gekommen sein. Alle bei uns vorhandenen Bäume dieser Art tragen nur Stempelblüten.

Man kennt überhaupt 150 Arten Weiden, die hauptsächlich in den kühleren Ländern der nördlichen gemäßigten Zone vorhanden sind. Die Gletscher- und Alpen-Weiden gehen bis in die nördlichsten Polarländer, und Weidengebüsche sind diejenigen Holzpflanzen, welche am weitesten nach Polen zu sich finden. In den Tropenländern sind nur etwa 12 Arten vorhanden. In Australien und auf den benachbarten Inseln fehlen sie gänzlich. Die in Nordasien häufig an den Flußufern und auf den Flußinseln wachsenden Weiden werden oft durch die Frühjahrswasser und die Eisschollen losgerissen und bis zum nördlichen Eismeere fortgeschwemmt. Auf Neu-Sibirien und auf den Liachow'schen Inseln finden sich förmliche Holzberge von 80 bis 100 Meter Höhe aus Weiden- und Birkenstämmen; zwischen denselben liegen Knochen von Mammuthsthieren, Nashörnern und Urochsen.

5. Die **Gattung Weide** (Salix *Linné*) besitzt Kätzchenblüten mit schuppenförmigen Deckblättern, denen eine besondere Blütenhülle (Blumenblätter) fehlt. Die Zahl der Staubgefäße ist nach den Arten schwankend, 1 bis mehrere (5). Es ist ein Stempel mit 2 Narben vorhanden, der sich zu einer 2klappigen Kapsel ausbildet und Samen trägt, die mit einem Haarbüschel versehen sind.

6. Die **Familie der Weidengewächse** (Salicineen *Richard.*) umfaßt außer der Gattung Weide noch die Gattung Pappel (Populus *L.*); beide zusammen zählen 230 Bäume und Sträucher, vorzugsweise Bewohner der kühleren und gemäßigten Gegenden. Sie haben abwechselnd stehende, ungetheilte Blätter mit abfallenden oder bleibenden Nebenblättern. Die Blüten sind 2häusig vertheilt, stehen in Kätzchen, welche aus schuppenförmigen Deckblättchen gebildet sind. Statt einer Blütenhülle ist entweder ein drüsen- oder becherförmiger Körper vorhanden. Von den Pappeln war die Pyramiden-Pappel (P. pyramidalis *Rozier.*), die aus Oberitalien stammt, vielfach als Straßen-Baum angepflanzt, hierzu aber nur Bäume mit Staubblüten verwendet. Die Silber-Pappel (P. alba *L.*) trifft man gern in Parkanlagen; die Zitter-Pappel (P. tremula *L.*, Espe) in Waldungen; außer diesen noch die graue (P. canescens *Sm.*) und schwarze Pappel (P. nigra *L.*). Alle Pappeln liefern ein weißes, weiches Nutzholz, das sich nicht leicht wirft und gut bearbeiten läßt.

7. **Verwandte Familien** sind die Birkengewächse (Betulineen *Richard.*), die Näpfchenfrüchtler (Cupuliferen *Richard.* Eiche, Buche), die Gagelgewächse (Myricaceae) und die Platanengewächse (Plataneae). Bei sämmtlichen Familien bilden die Staubgefäßblüten stets Kätzchen; sie bilden die Ordnung der Kätzchenblütler (Amentaceae), eine Unterabtheilung der unvollkommenblütigen Pflanzen.

3. Die Himmelschlüsselgewächse.

Primulaceen *Vent.*

Beispiel: **Das große Himmelschlüsselchen.**

Primula elatior *Jacquin.*

1. Das große Himmelschlüsselchen findet man häufig auf feuchten Wiesen, in Waldungen und auf grasigen Bergabhängen. Im Tieflande blüht es im ersten Frühjahr, im Gebirge während der ersten Sommermonate.

2. Die kleinen, braunen **Samenkörnchen,** aus denen das große Himmelschlüsselchen entsteht, sind auf der einen Seite flach, auf der andern erhaben gewölbt und haben eine runzelige Oberfläche. Sie werden im Spätsommer reif und fallen dann im Herbst oder auch erst im Winter aus. Sie erfrieren nicht leicht. Der Gärtner, welcher Himmelschlüsselchen im Garten ziehen will, sammelt die Samen im Sommer (Juni), und säet sie im Dezember oder Januar aus. Im November füllt er Holzkästen mit lockerer guter Erde, läßt dann später eine dünne Schicht Schnee darüber fallen und streut auf diese die kleinen Samen. Er kann sie dann gleichmäßiger, gleich weit von einander entfernt säen. Beim Aufthauen gelangen die Körnchen auf die feuchte Erde und heften sich dieser dicht an. Sie dürfen nicht in die Erde hinein gelegt werden, wie bei vielen andern Gewächsen.



Fig. 12. Samenkorn vergrößert.
a. von außen; b. der Keimling.

In jedem Samenkorn liegt ein sehr kleines **Keimpflänzchen,** das aus zwei winzigen Keimblättchen und einem Würzelchen besteht. Rings um dieses befindet sich etwas vorräthiger Nahrungsstoff (Sameneiweiß). Im Frühjahr wird das Samenkorn durch Feuchtigkeit und Wärme aus seinem Schlafe aufgeweckt. Es beginnt zu keimen, zu wachsen. Es treibt eine kleine **Hauptwurzel** mit Nebenwurzeln und Wurzelfasern, nach oben einen sehr kurzen Stengel mit Blättern.

Der **Stengel** bildet nur sehr kurze Stengelglieder, die Blätter stehen deshalb dicht bei einander. Der Stengel bleibt zum Theil in der Erde verborgen, er ist ein unterirdischer Stengel, ein Wurzelstock. Die Blätter stehen in einer Schraubenlinie rings um denselben und bilden eine grundständige Rosette. Im Juni oder Juli sind die jungen Himmelschlüsselchen schon so groß, daß der Gärtner sie einzeln verpflanzen kann. Wenn sie besonders kräftig werden und schöne Blüten treiben sollen, müssen sie entfernt von einander stehen. Im ersten Jahre pflegen sie noch nicht zu blühen.

Die **Blätter** sind einfach. Man kann an ihnen Blattstiel und Blattfläche unterscheiden, die Blattfläche läuft aber an dem Blattstiele herab. Letzterer erscheint deshalb gezahntgeflügelt. Die Blätter sind verkehrt eilänglich, ihr Rand ist wellig geschweift gekerbt. Die Gefäße des Blattes bilden ein hübsches Adernetz, das auf der Rückseite besonders deutlich und stark hervortritt. Die Blattmasse zwischen den Adern erscheint auf der Oberseite etwas gewölbt. Das Blatt ist deshalb runzelig. Auf beiden Seiten ist es kurz zottig behaart. Die Blätter alter Himmelschlüsselchen werden einen Finger lang bis eine Hand lang.

Während des ersten Sommers bilden sich in einigen Blattwinkeln Knospen zu künftigen Blüten und Zweigen. Im Winter sterben die untersten Blätter ab, die oberen bleiben. Sie bedürfen aber einigen Schutz, wenn sie nicht erfrieren sollen. Im Freien werden sie durch den Schnee und durch welke Blätter benachbarter Pflanzen bedeckt und bewahrt. Im Garten muß der Gärtner ihnen helfen. Es ist dies besonders dann nöthig, wenn die Sonne ungehindert auf die Pflanzen scheint. Der Gärtner breitet dann eine Schicht Erbsenstroh darüber.

Gleich in den ersten Wochen des Frühlings beginnen die Knospen des Himmelschlüsselchens sich zu entwickeln. An der Stengelspitze wachsen neue frischgrüne Blätter hervor und aus den Winkeln der Blattstiele erheben sich die Zweige mit den **Blüten.** Solcher Blütenzweig hat zu unterst ein langes Stengelglied, einen gemeinschaftlichen Blütenstiel, den man häufig „Blütenschaft" nennt. Er ist eine Hand lang, stielrund und mit weichen feinen Haaren besetzt.

Auf der Spitze dieses Schaftes sind die Blüten. Diese bilden

eigentlich eine Traube. Die Glieder des Traubenstieles sind aber so kurz geblieben, daß die Stiele der einzelnen Blüten von einem Punkte auszugehen scheinen und deshalb eine einfache Dolde darstellen. Am Grunde eines jeden Blütenstieles befindet sich ein kleines Deckblatt; diese Deckblätter sind meist nur so lang wie ein halber Fingernagel, dabei schmal lanzettlich, zugespitzt und gelblich grün von Farbe. Die innern (obern) sind sehr klein.

Die Anzahl der Blüten in einer Dolde ist verschieden. Die Blütenstiele sind bei einigen Blüten kürzer, bei anderen länger. Sie haben ungefähr die Länge der Blüten. Die untersten Blüten sind nickend, die oberen fast aufrecht.

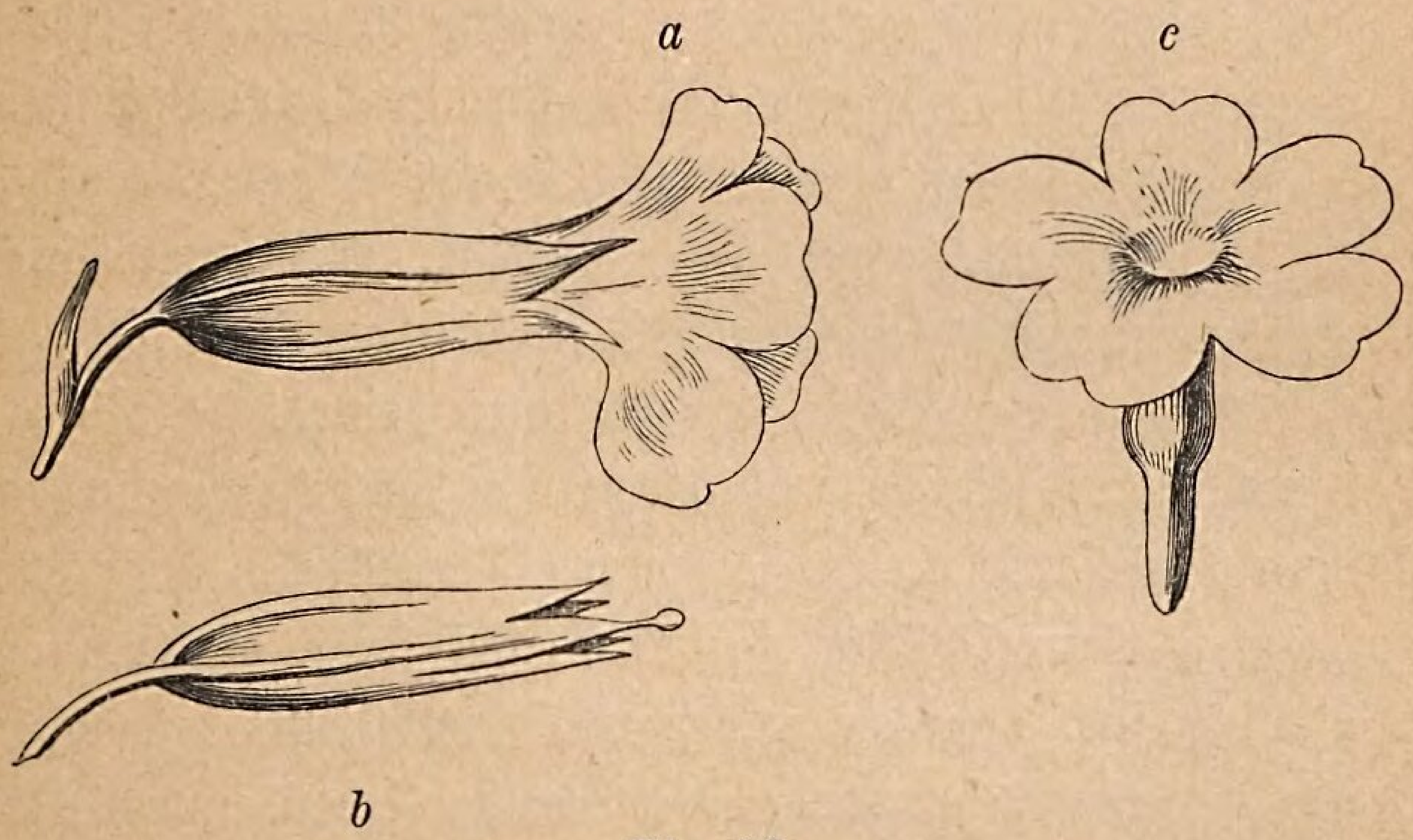


Fig. 13.
a. Blüte; b. Kelch; c. Blumenkrone.

Jede **Blüte** besitzt Kelch, Blumenkrone und beiderlei Befruchtungswerkzeuge. Es ist eine vollkommene Zwitterblüte. Kelch und Blumenkrone sind unterhalb des Fruchtknotens angewachsen, unterständig; der Fruchtknoten ist oberständig. Der Kelch ist walzenförmig, etwa ein Drittheil bis die Hälfte so lang als die Röhre der Blumenkrone. Er zeigt 5 starke Längsnerven; sein Rand ist in 5 längliche zugespitzte Zähne gespalten. Die Blumenkrone ist trichterförmig; sie besteht aus Röhre und Blütensaum. Der Blütensaum ist ungefähr halb so lang als die Röhre und flach ausgebreitet. Er ist in 5 Theile (Lappen) zerspalten, jeder derselben flach ausgerandet. Die Blume sieht hell schwefelgelb aus und riecht nur schwach.

Zupfen wir die Blumenkrone aus der Blüte und schlitzen die Röhre derselben auf, so sehen wir in ihrem Innern 5 Staubgefäße. Diese sind mit ihren Fäden zum größten Theil mit der Blumenröhre verwachsen, so daß die Staubbeutel fast sitzend erscheinen.

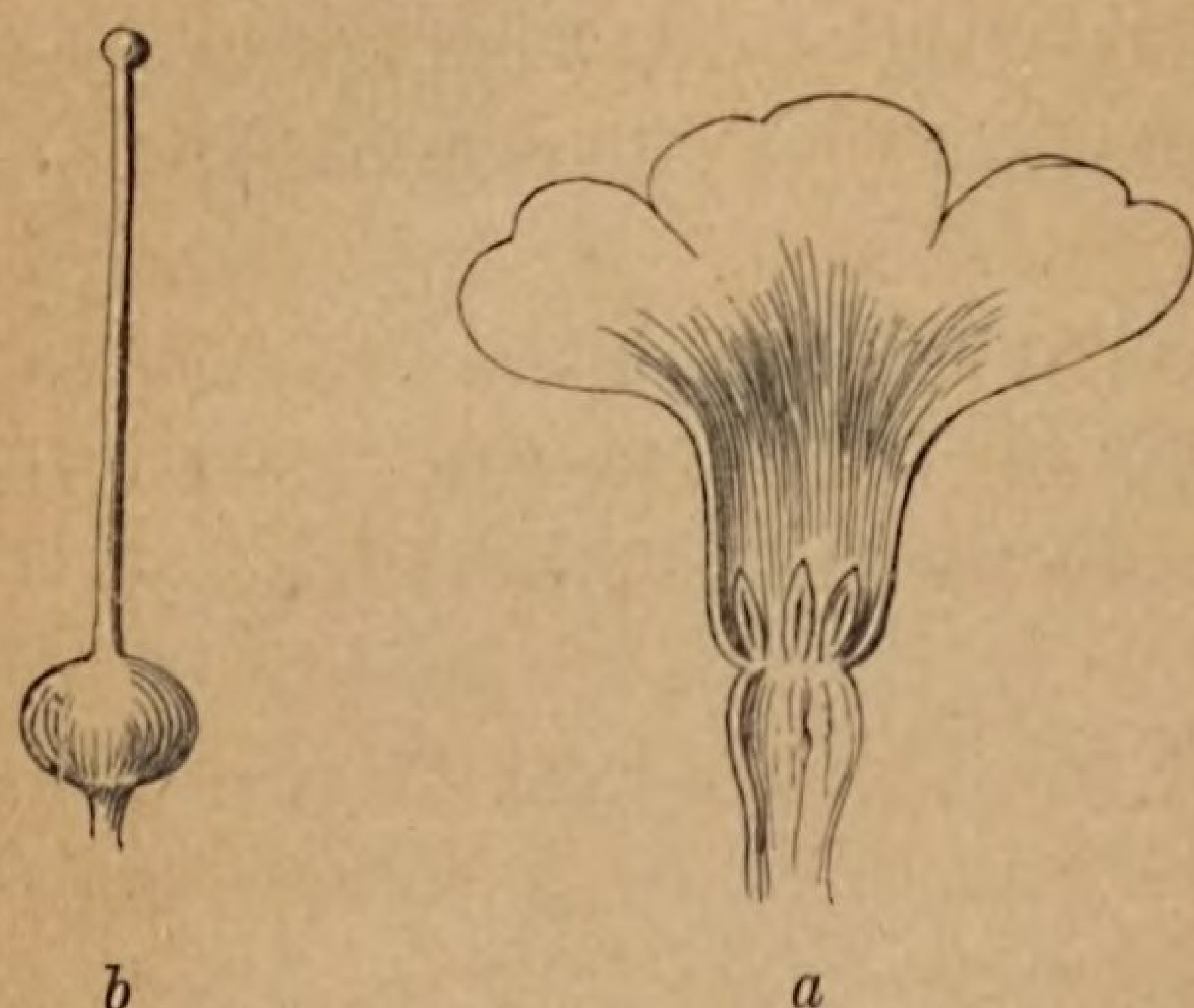


Fig. 14.
a. Blumenkrone, halb durchschnitten; b. Stempel, vergrößert.

Im Kelch ist der Stempel zurückgeblieben. Es ist nur ein solcher vorhanden, der unten einen halbkugeligen Fruchtknoten, in der Mitte einen langen, fadenförmigen Staubweg und oben auf demselben eine kleine kopfförmige Narbe zeigt. Durch den Staubweg, der in der Mitte der Blumenröhre steht, erhält die Blüte Aehnlichkeit mit einem Schloß und Schlüssel aus älterer Zeit, deshalb hat man sie Schlüsselblume genannt. Wegen ihrer Goldfarbe heißt sie Himmel-Schlüssel. Bei manchen

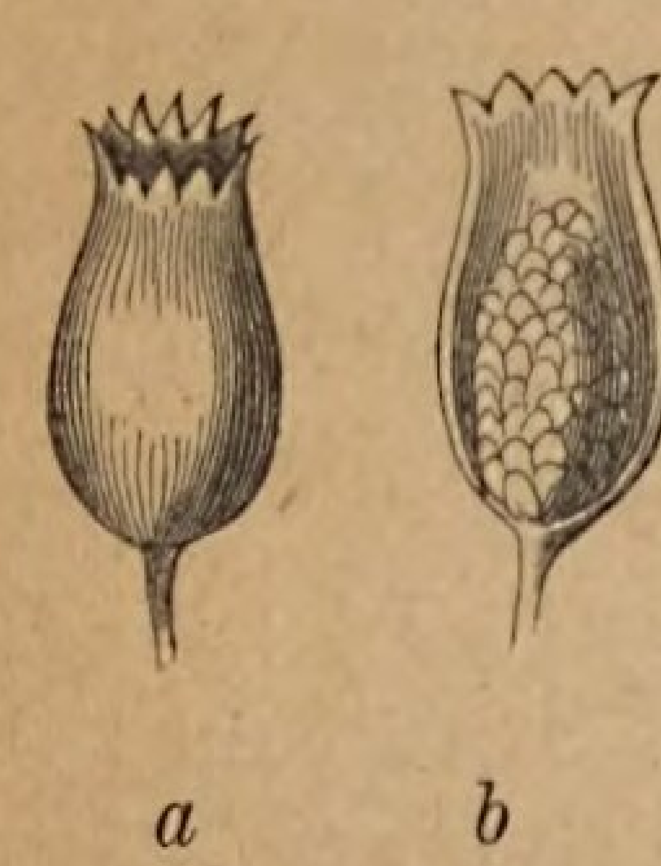


Fig. 15.
Fruchtkapsel.
a. aufgesprungen; b. im Längsschnitt mit den Samen.

Primel-Blüten ist der Griffel lang, die Staubgefäße sind dagegen nur schwach entwickelt, bei andern ist umgekehrt der Griffel kurz geblieben und die Staubgefäße sind desto kräftiger. Diese beiden Formen erinnern an die zweihäusigen Pflanzen. Am Grunde des Fruchtknotens wird reichlich Honig ausgesondert; dieser lockt Hummeln und ähnliche langrüsselige Kerbthiere an, welche den Blütenstaub von einem Stocke zum andern tragen. Bei Selbstbestäubung bleiben die Primel meist unfruchtbar.

Beim Verblühen verwelkt die Blumenkrone mit den Staubgefäßen, der Kelch bleibt dagegen bis zur Fruchtreife.

Die Frucht entsteht aus dem Fruchtknoten. Sie ist eine länglich-eirunde Kapsel, die sich bei erlangter Reife mit 10 Zähnen öffnet und den Samen Austritt gestattet. In der Mitte der Kapsel steht ein Säulchen, an diesem sitzen ringsum die Samen.

Will der Gärtner besonders schöne Himmelschlüsselchen aus Samen erziehen, so schneidet er bei den blühenden Himmelschlüsselchen die weniger hübschen Blumen ab und läßt nur einige der schönsten stehen. Von diesen nimmt er dann die Samen, säet und verpflanzt sie, wie schon gesagt, in gute Gartenerde und nimmt dann von diesen wiederum die schönsten. Auf diese Weise haben die Gärtner allmählich mancherlei schöne Spielarten des großen Himmelschlüsselchen erzogen. Einige davon haben besonders große Blumen, bei anderen sind diese tief gelb, bei anderen bräunlich, hellroth bis purpurroth. Manche bilden auch den Kelch zur Blumenkrone um, so daß die Blume gefüllt wird.

Dieselbe Spielart vermehrt der Gärtner dann durch Ableger, die er im August macht. Das Himmelschlüsselchen treibt nämlich aus seinem Hauptstengel jährlich auch einen oder mehrere Zweige. Diese bleiben jedoch kurz und bilden mit der Blattrosette des Hauptstengels einen Rasen. Jeder trägt einen Blätterschopf und unten Nebenwurzeln. Diese Seitenzweige reißt der Gärtner ab und pflanzt sie. Sie bewurzeln sich dann stärker, werden zu neuen Pflanzen und tragen gerade solche Blumen wie derjenige Stock, von dem sie genommen wurden.

Das große Himmelschlüsselchen ist seit langer Zeit eine beliebte Gartenblume geworden und heißt deshalb auch Garten-Himmelschlüsselchen. Die Blumen des wildwachsenden Himmelschlüsselchen werden von Kindern gesammelt, zu Sträußen gebunden und verkauft, um sie im Zimmer zum Schmuck aufzustellen.

4. **Die Arten der Gattung Himmelschlüsselchen** sind ziemlich zahlreich. In Deutschland kennt man deren gegen 20, außer den sehr vielen Spielarten, welche die Gärtner daraus gezogen haben. Am häufigsten kommt in Mitteldeutschland außer dem großen Himmelschlüsselchen noch das arzneiliche Himmelschlüsselchen (Pr. officinalis) vor. Es hat eine dunkler gelbe Blütenfarbe; der Blütensaum ist nur ein Drittel so lang als die Kronenröhre, meistens auch mit 5 orangefarbenen Flecken gezeichnet. Der Kelch ist so lang als die Kronenröhre. Die Blüte hat einen starken, angenehmen Geruch und ward früher als Arzneimittel zu Thee verwendet. Beide Primel-Arten

haben runzelige Blätter. Das in den Gärten gezogene Aurikel (Pr. auricula) ist ebenfalls eine Art derselben Gattung, hat jedoch glatte Blätter. Von ihm haben die Gärtner viele Spielarten gezogen. Es stammt von den Alpen; dort wachsen noch zahlreiche andere Arten Himmelschlüssel, z. B. der Speik (Pr. glutinosa), das Fluhblümli (Pr. viscosa), das mehlige Himmelschlüsselchen (Pr. farinosa), das kleinste Himmelschlüsselchen (Pr. minima) u. s. w. Wir finden auch hier eine große Uebereinstimmung zwischen den Frühjahrspflanzen des Tieflandes und den Gewächsen der Hochgebirge.

Auf der ganzen Erde kennt man ungefähr 70 Arten von Himmelschlüsselchen, die vorzugsweise in der nördlich gemäßigten und kälteren Zone wachsen. In heißen Ländern lieben sie die Gebirge. Ueber ganz Europa sind 23 Arten vertheilt, von denen 5 auch in Asien vorkommen; letzterer Erdtheil besitzt überhaupt 45 Arten, Amerika deren 6 und Afrika nur 1 Art auf den abessynischen Hochgebirgen. 28 Arten werden von den Gärtnern gezogen, die gewöhnlichsten sind: das stengelose Himmelsschlüsselchen (Pr. acaulis) und das sogenannte chinesische Himmelschlüsselchen (Pr. chinensis), beide in mehreren Spielarten.

5. Die **Gattung Himmelschlüsselchen** (Primula) ist ausgezeichnet durch einen mit 5 Zähnen versehenen Kelch, eine trichterfömige Blumenkrone, in deren Röhre die 5 Staubgefäße eingefügt sind, und durch eine Kapselfrucht, welche in 5, manchmal gespaltenen, Zähnen aufspringt. Die Samen stehen an einer freien Mittelsäule.

6. Die **Familie der Himmelschlüsselchen** (Primulaceae *Vent.*) ist in Deutschland in 13 Gattungen vorhanden. Die bekanntesten davon sind der Weiderich (Lysimachia), der Gauchheil (Anagallis), der Siebenstern (Trientalis), die Wasserfeder (Hottonia), das Milchkraut (Glaux). In Blumentöpfen pflegt man gern die sehr zierliche Drottelblume (Soldanella) und die Erdscheibe (Cyclamen, oft Alpenveilchen genannt), die etwas giftig (brechenerregend) ist. Man kennt auf der ganzen Erde ungefähr 22 Gattungen von Himmelschlüsselgewächsen mit 220 Arten. Eine Anzahl davon wachsen in der heißen Zone und werden dort strauch- und baumartig. Manche derselben werden in ihren Heimatsländern als Arzneimittel benutzt.

7. **Verwandte Familien** unter den einheimischen Pflanzen

sind die Wegerichgewächse (Plantagineen *Juss.*) und die Wasserschlauchgewächse (Utricularieen *Link*). Sie bilden die natürliche Ordnung der Primelblütigen Gewächse (Petalanthae), welche mit den Ordnungen der Heiden (Bicornes), Röhrenblumigen (Tubiflorae), Drehblütigen (Contortae), Larvenblumigen (Personatae) u. a. diejenige Abtheilung der zweisamenblättrigen Pflanzen bildet, die verwachsene Blumenblätter (Monopetalae) besitzt.

---

4. Die Liliengewächse.

Liliaceae *Richard.*

Beispiel: **Der Wald-Goldstern.**

Gagea lutea *Schultes.*

1. Der Wald-Goldstern ist eine der ersten Blumen im Frühling und findet sich häufig in lichten Laubwaldungen und Gebüschen. Er liebt gern einen etwas feuchten, tiefgründigen, fetten Boden.

2. Die kleinen rundlichen **Samenkörnchen** des Wald-Goldstern sind gelblich von Farbe. Sie werden im Sommer reif und fallen dann auf den schattigen Waldboden. Nach ein paar Wochen haben sie Feuchtigkeit hinreichend aufgesaugt, um zu keimen. Es kommt aus der zerplatzten Samenschale zunächst ein weißgelbliches Spitzchen zum Vorschein. Dies ist das Würzelchen. Es krümmt sich nach dem Boden und bohrt sich in diesen ein. Es ist mit feinen Wurzelhaaren besetzt. Zugleich mit dem Würzelchen wächst auch das Keimblatt. Es dringt mit seinem untern Theile ebenfalls in den Boden ein. Es ist nur ein einziges Keimblatt vorhanden. Mit seinem obersten Ende bleibt dasselbe noch zusammengerollt in dem Samenkorne eingeschlossen. Es saugt den vorräthigen Nahrungsstoff auf, der in dem Samenkorn liegt (Sameneiweiß). Dieser war anfänglich knochenhart,



Fig. 16. Samenkorn, vergrößert.

wird aber durch das eingedrungene Wasser aufgeweicht und flüssig gemacht. Er verwandelt sich in Pflanzensaft und ernährt die kleine Pflanze, bis sie im Stande ist mit ihren Wurzeln aus der Erde hinreichende Nahrung einzusaugen.

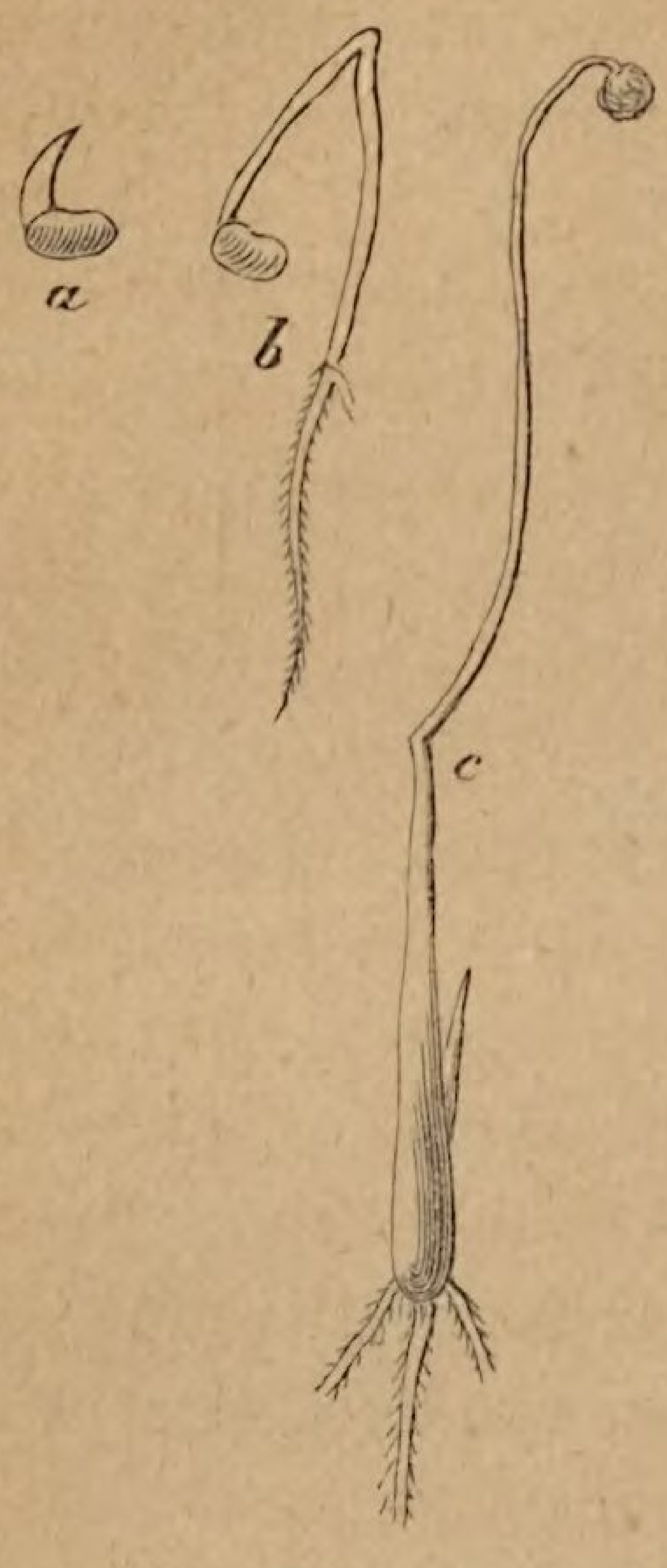
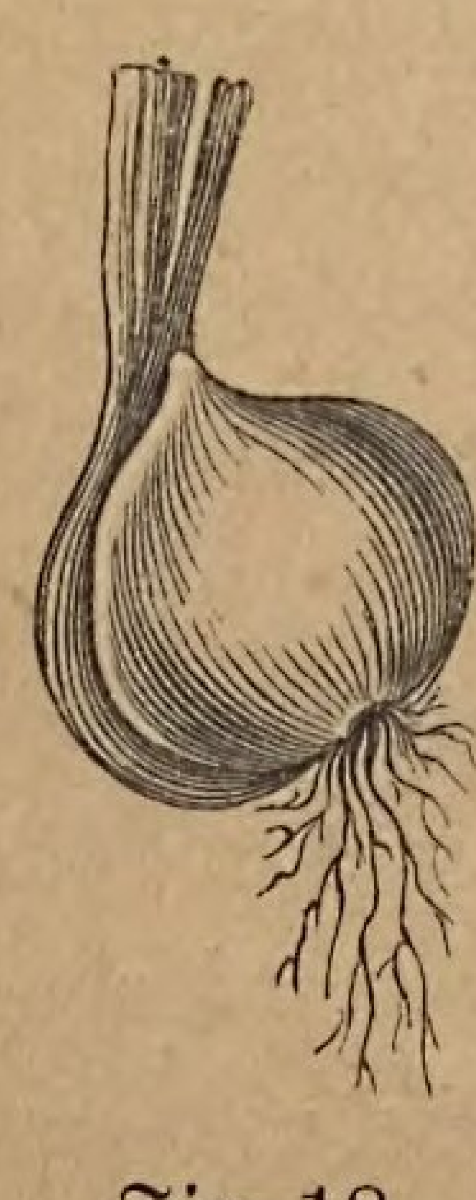


Fig. 17.
Keimender Same. *a—c.*

Der Wald-Goldstern ist eine Pflanze, welche mit einem einzigen Samenblatt keimt (Monocotyledon).

Da wo Keimblättchen und Wurzel des Keimpflänzchens zusammenstoßen, entsteht eine kleine Anschwellung. Es bildet sich der erste Anfang zur künftigen Zwiebel. Das feine Keimblatt richtet sich auf und trägt an seiner Spitze noch eine Zeitlang die Samenschale. Mit seinem untern Ende umschließt es den sehr kleinen Stengel. An diesem entspringen bald darauf neben dem Hauptwürzelchen die Nebenwurzeln. Sie bilden allmählich einen Büschel rings an dem Zwiebelgrunde. Der stärkere untere Theil des Keimblattes öffnet sich und ein neues Blattspitzchen schaut hervor, das mit seinem Grunde scheidenartig ein drittes Blättchen umschließt.

Die Stengelglieder bleiben unentwickelt. Der verkürzte (gestauete) Stengel und die unteren Blätter bilden eine **Zwiebel.** Die zwiebelbildenden Blätter sind schuppenförmig. Die äußeren derselben werden trockenhäutig. Sie sind elastisch und beschützen die inneren Blättchen und den kleinen verborgenen Stengel. In den Achseln der innern Blättchen bilden sich auch Knospen verschiedener Art. In der einen Knospe ist ein Blütenstengel mit Blättern angelegt, aus der andern soll sich eine neue Zwiebel entwickeln.


Fig. 18.
Zwiebel.

Während des Winters ruht die junge Pflanze im Boden von der Arbeit des ersten Sommers aus. Sobald

aber wiederum Frühjahrswärme auf den Waldgrund wirkt und der thauende Schnee und die Regengüsse ihn tränken, erwacht sie zu neuer Thätigkeit. Die verborgenen Knospen öffnen sich und entwickeln sich rasch. Bei dem Wald-Goldstern kommt gewöhnlich nur ein grünes **Blatt** zum Vorschein, nur in seltneren Fällen zwei. Dieses Blatt wird eine Spanne lang und ist bandförmig. Es ist etwa einen Finger breit. Nach unten verschmälert es sich. An seinem oberen Ende zieht es sich in eine kapuzenförmige Spitze zusammen. Auf dem Rücken des Blattes tritt das mittelste Blattgefäß kielartig etwas hervor. Außer diesem ist links und rechts noch ein anderes Blattgefäß zu bemerken. Das Blatt erscheint dadurch dreinervig.

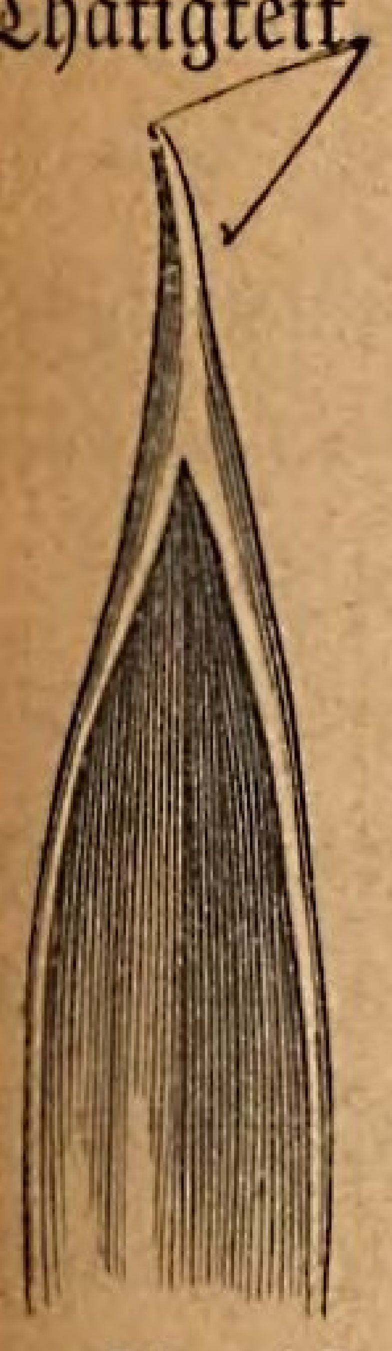


Fig. 19. Blattspitze.

Im ersten Lebensjahre der Pflanze blieben die Stengelglieder unentwickelt. Sobald aber im zweiten Jahre das Gewächs sich zum Blühen anschickt, entwickelt es ein Stengelglied auffallend lang. Man nennt dasselbe, da es an den Seiten ohne Blätter ist, und nur oben Blätter und Blüten trägt, auch wohl einen Schaft. Letzterer wird fast handlang, bleibt aber gewöhnlich etwas kürzer als das an seinem Grunde entspringende Blatt. Oben trägt der Schaft die **Blüten.** Diese bilden eigentlich eine Traube, da ihre Stiele aber dicht neben einander entspringen, so erscheint der Blütenstand wie beim Himmelschlüssel als eine einfache Dolde. Die Anzahl der Blüten ist veränderlich. Es sind manchmal nur zwei, mitunter bis 7 vorhanden. Am Grunde der Blütenstiele befinden sich Deckblätter. Gewöhnlich sind aber nur 2 derselben größer ausgebildet, die übrigen verkümmert. Das unterste Deckblatt ist meistens so lang als die Blüten, das höherstehende bleibt kleiner. Die Blütenstiele sind von verschiedener Länge, anfänglich oft kürzer als die Blüten, später meist länger.



Fig. 20. Blüte.

Die Blüte besteht aus 6 deutlichen Blättern (Blütenhüllblätter, Perigonblätter). An ihrer Außenseite sind dieselben theilweise grün

gefärbt, innen schön glänzend goldgelb. Sie sind länglich und in ein Spitzchen zusammen gezogen. Drei dieser Blütenblätter stehen etwas tiefer, außen, drei ein wenig höher, innen. Manche Leute nennen die 3 äußeren derselben den Kelch, die 3 inneren die Blumenkrone, manche andere nennen alle 6 Kelchblätter, noch andere alle 6 Blumenblätter oder Blütenhüllblätter (Perigonblätter).

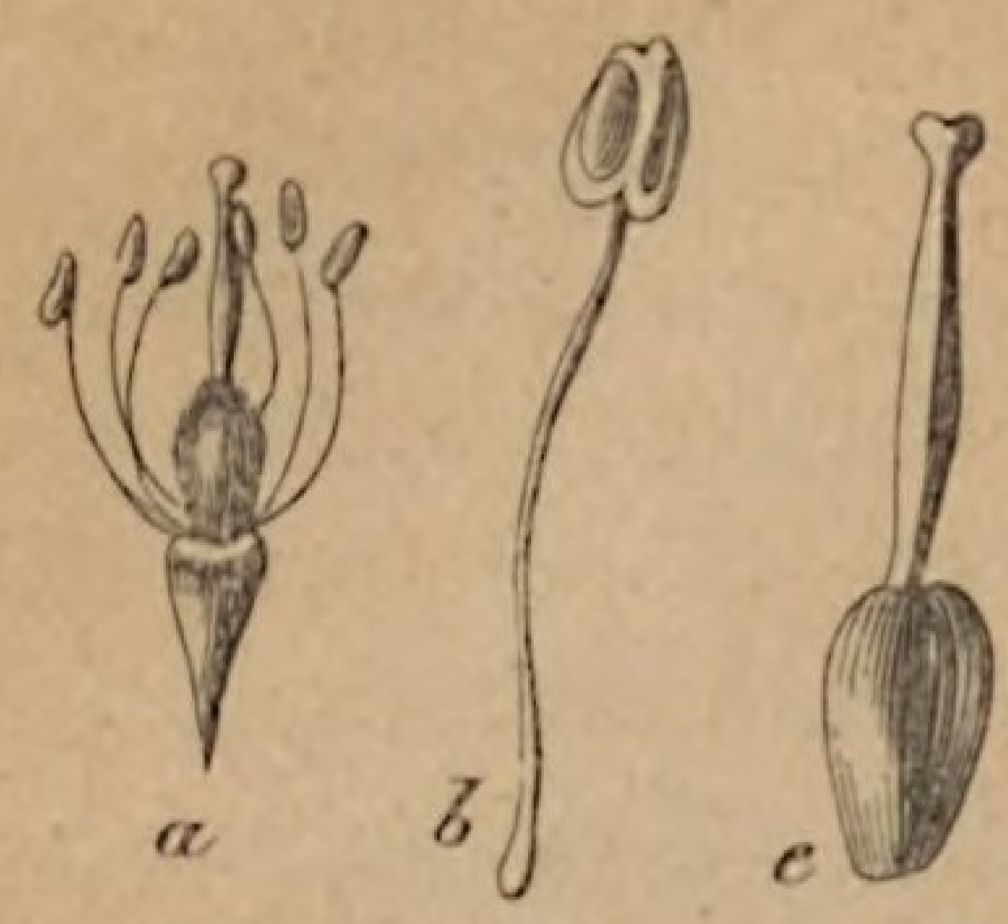


Fig. 21.
Befruchtungswerkzeuge.
a. natürliche Größe; b. ein Staubgefäß, vergrößert; c. Stempel, vergrößert.

Am Grunde eines jeden Blumenblattes steht ein Staubgefäß. Es sind 6 Staubgefäße vorhanden, die deutlich Staubfaden und Staubbeutel unterscheiden lassen. Blütenblätter und Staubgefäße sind unterhalb des Fruchtknotens angewachsen. Sie sind unterständig, und der Fruchtknoten ist oberständig.

Es ist in jeder Blüte nur ein Stempel vorhanden, an welchem man deutlich Fruchtknoten, Staubweg und Narbe unterscheiden kann. Der Fruchtknoten ist verkehrt eirund und dreikantig. Die Narbe bildet ein kleines Köpfchen. Im Innern des Fruchtknotens erkennt man drei Fächer, in welchen die Samen liegen.



Fig. 22.
Fruchtknoten im Querschnitt, vergrößert.

Nach dem Verblühen welken die Staubgefäße und fallen ab. Die 6 Blütenblätter dagegen bleiben, schließen sich aber wieder etwas zusammen und verlieren ihre gelbe Farbe. Sie umhüllen die Frucht bis zu ihrer Reife.

Die **Frucht** entsteht aus dem Fruchtknoten. Sie ist eine Kapsel, die bei der Reife in 3 Klappen aufspringt. Jede Klappe trägt auf ihrer Mitte entlang eine hervorstehende Leiste, an welcher die Samenkörnchen sitzen.

Von den zahlreichen Samen, die ein Goldsternpflänzchen hervorbringt, kommen nur wenige zum Keimen. Viele fallen an Stellen, an denen sie nicht Feuchtigkeit, Schatten und geeignete Erde finden und verderben. Andere werden von Vögeln und Insekten verzehrt. Die Samen behalten auch ihre Fähigkeit zu keimen nicht lange. Meist verlieren sie dieselbe bereits nach 1 Jahre. Die

Zwiebeln behalten dagegen die Fähigkeit zum Wachsen längere Zeit hindurch, selbst wenn sie jahrelang trocken gelegen haben. Jedes Goldsternpflänzchen bildet in der Erde neben der alten Zwiebel noch eine neue. Die neue Zwiebel ist eine unterirdische Zweigknospe. Sie wächst aus dem Winkel einer Zwiebelschuppe der alten Zwiebel hervor. Nach der Fruchtreife stirbt das alte Goldsternpflänzchen ab, die Zwiebel, aus welcher es entsprang, auch. Die neue Zwiebel wird im nächsten Frühjahr einen neuen Blütenstengel und neue Blätter entwickeln.

4. Die **Arten der Gattung Goldstern** sind sich sehr ähnlich und man hat noch nicht genügend erforschen können, wie viele von den 9 Arten, die man in Deutschland unterscheidet, wirkliche Arten sind, die beim Aussäen die abweichenden Eigenschaften behalten, oder wie viele nur Spielarten von anderen sind, die sich nach dem Standorte etwas verändert haben. Bei dem Acker-Goldstern (G. arvensis *Schult*), der auf Aeckern und an Zäunen wächst, sind zwei linealische, rinnenförmige und oben zurückgekrümmte, zwiebelständige Blätter vorhanden, bei dem kleinen Goldstern (G. minima *Schult*) ist ein einzelnes aber sehr schmales, aufrechtes Blatt ausgebildet und die Blütenblätter sind sehr zart. Beim Wiesen-Goldstern (G. pratensis *Schult*) sind 3 wagerechte, nackte Zwiebeln und 1 oder 2 grundständige Blätter vorhanden. Die 2blättrigen Arten kommen nur auf gelockertem Boden vor und sind vielleicht nur Formen des Wald-Goldstern.

5. Die **Gattung Goldstern** (Gagea *Salisbury*) ist dadurch ausgezeichnet, daß die 6 Blütenblätter beim Blühen sternförmig ausgebreitet, zurückgeschlagen sind, blumenkronenartig gefärbt erscheinen und unterhalb des Fruchtknotens eingefügt stehen. Der Staubweg ist fadendünn, die 6 Staubgefäße tragen ihre Staubbeutel auf der Spitze der Faden, die Narbe ist stumpf, die Kapsel 3fächerig.

6. Die **Familie der Lilien** (Liliaceen *De Candolle*), zu welcher die Gattung Goldstern gehört, umfaßt alle diejenigen einsamenblättrigen Pflanzen, welche einen oberständigen Fruchtknoten, eine 6blättrige (oder 6spaltige) Blütenhülle und 6 Staubgefäße haben. Der mit 1 Griffel versehene Fruchtknoten ist 3fächerig, die Samen sitzen in dem innern Winkel der Fächer in 2 Reihen an Scheidewänden.

Es gehören zu dieser Familie außer dem Goldstern noch die Gattungen Tulpe (Tulipa), Lilie (Lilium), Vogelmilch (Ornithogalum), Zaunlilie (Anthericum), Meerzwiebel (Scilla), Lauch (Allium), Hyazinthe (Hyacinthus) und dann noch sehr viele ausländische; im ganzen gegen 70 Gattungen.

Es sind gegen 1000 Arten von Liliengewächsen bekannt, die meistens der gemäßigten und heißen Zone angehören. Sehr zahlreiche finden sich in den Ländern ums Mittelmeer, in den südasiatischen Steppen, am Kap der guten Hoffnung und auf den Hochebenen von Mexiko. Viele davon sind als Nutzpflanzen und Zierblumen bei uns eingeführt worden. So gehören hieher: alle Lauch-Arten (Allium), z. B. Schnittlauch, Winter-Lauch (Porree), gemeine Zwiebel, Schalottenzwiebel, Knoblauch, Allermannsharnisch (Allium victoriale). — Lilien (Lilium), z. B. die weiße Lilie, chalcedonische, Tigerlilie, die japanische Prachtlilie, Riesenlilie. — Tulpen, Hyazinthen, beide von den Gärtnern in zahllosen Spielarten gezogen; besonders die holländischen und die Berliner berühmt. Manche Sorten wurden ehedem aus Liebhaberei mit 1000 Gulden das Stück bezahlt. — Kaiserkrone (Fritillaria), die Honigtropfen am Grunde der Blütenblätter sind giftig. — Meerzwiebel (Scilla), eine Art davon wird oft in Blumentöpfen gezogen, um ihre Blätter als Heilmittel gegen Bienenstiche aufzulegen. — Aloë (Aloë), in 180 Arten am Kap der guten Hoffnung, in Südasien und Südamerika einheimisch; mehrere liefern bittern Aloësaft, der medizinisch benutzt wird; eine Art zieht man in Blumentöpfen, um ihre Blätter zerschnitten auf Brandwunden zu legen. — Agave (Agave), in Mexiko vielfach angebaut (Maguei), um aus den Blättern Gespinnstfasern und aus dem Saft des sprossenden Blütenschaftes ein berauschendes Getränk (Pulque) zu gewinnen. Die Agave wird auch in Südeuropa als Heckenpflanze gebaut. — Neuseeländischer Flachs (Phormium tenax), in Neuseeland einheimisch, liefert aus den Blättern zähe Fasern zu Stricken. — Affodil (Asphodelus) aus Südeuropa, als Zierblume besonders auf Gräbern.

7. **Verwandte Familien** sind: die Spargelgewächse (Asperageen *Jussieu*), zu denen Spargel, Einbeere und Maiblümchen gehören, und welche ebenfalls einen oberständigen Fruchtknoten besitzen.

Die Zeitlosengewächse (Colchicaceen *De Candolle*) mit den Gattungen Zeitlose (Colchicum) und Germer (Veratrum, weiße Nießwurz).

Die Binsengewächse (Juncaceen *Agardh*) mit den Gattungen Hainsimse (Luzula) und Simse (Binse Juncus).

Diese Familien bilden zusammen die natürliche Ordnung der Kronlilien (Coronarien), die eine regelmäßige, ansehnliche, unterständige, meist 6theilige, blumenblattartige Blütenhülle und eine 3fächerige, kapsel- oder beerenartige Frucht besitzen. Die Binsengewächse haben eine mehr trockne, spelzenartige Blütenhülle, werden deshalb auch zu den grasähnlichen Gewächsen gestellt. Den Kronenlilien schließen sich dann die Ordnungen der Schwertlilien (Ensatae; zu dieser die Narzissengewächse mit den Schneeglöckchen, siehe I. Cursus, S. 3), der Orchideen (Orchideen), der Spelzenblütigen (Glumaceen, hierzu die Gräser mit dem Roggen; I. Cursus, S. 76), der Palmen u. a. an und bilden zusammen die Klasse der einsamenblättrigen Gewächse (Monocotyledonen).

---

5. Die Steinobstgewächse.

Amygdaleen *Jussieu*.

Beispiel: Die Süß-Kirsche.

Prunus avium *Linné*.

1. Die Süß-Kirsche kommt bei uns in Buschwaldungen an Bergabhängen und in Hecken oft wildwachsend vor. Man vermuthet jedoch, daß ihre ursprüngliche Heimat Kleinasien ist, wo sie in Gebirgswaldungen häufig als starker Baum sich findet. Die kleinen Früchte der wilden Kirsche haben wenig Fleisch, werden gewöhnlich nur von den Vögeln verzehrt und der Baum deshalb Vogelkirsche genannt. Die besseren, veredelten Sorten der Süß-Kirsche zieht man in Obstgärten, in besonderen Obstanlagen an Bergabhängen und in Thälern, welche

lehmigen und thonigen, etwas trocknen Boden haben. Einen nassen Standort können sie nicht vertragen.

2. Die Vogelkirschen im Walde entstehen aus **Kirschkernen,** die von den bereits vorhandenen Kirschbäumen abgefallen oder durch die Vögel (Raben, Häher) von den Kirschpflanzungen dorthin verschleppt worden sind. Die bessern Kirschsorten werden von dem Obstgärtner besonders erzogen. — Der Kirschkern ist jedem Kinde bekannt; manches wird ihn benutzt haben, um Ketten daraus zu verfertigen. Läßt man den Kirschkern lange in feuchter Erde liegen, so quillt er auf und zerspringt in 2 Hälften. Er ist kugelig und etwas flach gedrückt. An seinem Rande bemerkt man die Nath, in welcher beide Hälften zusammenstoßen. Die eine Hälfte greift ein wenig über die andere hinweg und umschließt sie. Die Schale des Kernes ist steinhart, deshalb nennt man auch wohl den Samenkern einen Stein, und die ganze Pflanzenfamilie, welche solche Samen hat, Steinobst. Der Gärtner wählt zum Säen nur Kerne der besten Kirschsorten und sucht solche Kirschen dazu aus, die vorzüglich gut sind und ganz reif waren. Er gräbt das Saatbeet 2 Fuß tief ein, und liest die Steine heraus. Ist der Boden nicht fruchtbar genug, so düngt er ihn ein Jahr vorher. Er zieht dann Furchen, etwa eine Handbreit von einander entfernt, und legt die Kirschkerne nur so tief, als ein Finger dick ist.

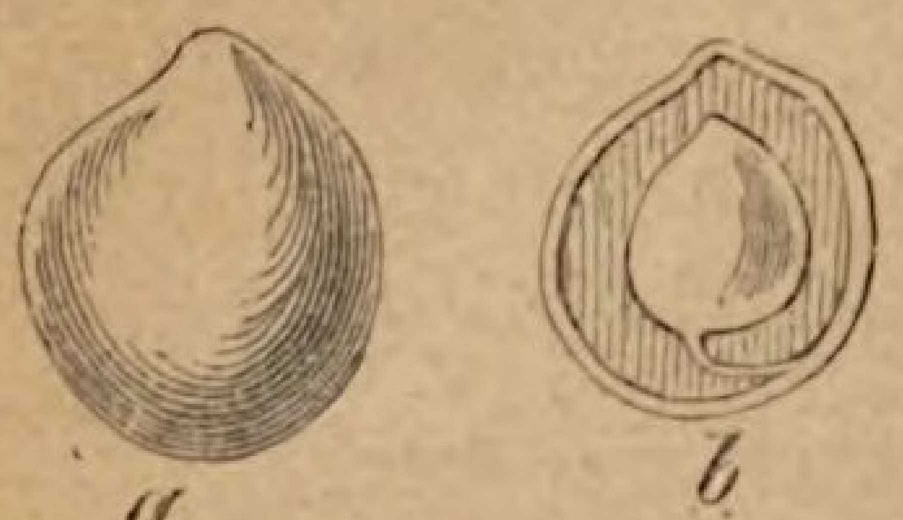


Fig. 23. Samenkorn. a. von außen; b. im Längsschnitt.

Klopft man einen Kirschkern auf, so findet man in ihm einen braunen Samenkern, der von einer dünnen zähen Haut umschlossen ist; öffnet man diese Haut ebenfalls, so kommt das weiße **Keimpflänzchen** zum Vorschein. Es besteht aus 2 fleischigen Keimblättern (Samenlappen). Diese schmecken bitter und taugen deshalb nicht zum Essen, wohl aber enthalten sie die Nahrungsvorräthe für das Kirschpflänzchen, bis es Wurzeln zum Weiterwachsen getrieben hat. An einem Ende sind die beiden Keimblättchen mit einander verbunden. Hier liegt das **Würzelchen** der jungen Pflanze und zwischen den 2 Samenblättern das Stengelspitzchen. Die Kernschale ist zwar sehr hart, die Feuchtigkeit des Bodens dringt aber

doch hindurch in das Innere des Kernes zum Keimpflänzchen im Samenkorn. Dieses beginnt aufzuschwellen und sprengt die Kernschale aus einander. Es streckt die Wurzel in den Grund und das Stengelendchen nach oben.

Sobald die kleinen Kirschenbäumchen ein Jahr alt und etwa einen Finger lang sind, hebt der Gärtner die kräftigen davon heraus und pflanzt sie auf ein anderes Beet der Baumschule in Reihen, die etwa $1^1/_3$ m von einander entfernt sind, so daß er zwischen ihnen bequem gehen kann. Die Pflanzen werden etwa $^1/_2$ m von einander gesteckt. Dabei werden die Wurzeln ein wenig gestutzt, damit sie nachher um so kräftiger treiben. Das Verpflanzen geschieht gewöhnlich im ersten Frühjahr, mitunter auch wohl im Anfang Oktober. Das Unkraut zwischen den jungen Bäumchen wird ausgejätet, und das Beet im Sommer bei anhaltend dürrem Wetter gegossen. Jedes Jahr wächst der Kirschbaum ein Stück höher und sein Stamm wird stärker, seine Zweige werden zahlreicher. Im fünfunddreißigsten Jahre hat er gewöhnlich eine Höhe von 10 bis 13 m erreicht, und hört dann auf höher zu wachsen. Im fünfzigsten bis sechzigsten Jahre stirbt er ab.

Die **Kirschbäume,** welche aus Kirschkernen gezogen worden sind, bringen selten so schöne Kirschen hervor als jene waren, von denen sie stammen. Will man dieselbe oder eine andere Sorte in bester Beschaffenheit haben, so muß man die jungen Bäumchen veredeln. Dies geschieht gewöhnlich bereits in der Baumschule, bei den Kirschen entweder durch Anschäften (Kopuliren) oder durch Augeneinsetzen (Okuliren). Manche Gärtner veredeln die Stämmchen bereits im zweiten Altersjahre, andere im vierten, fünften oder noch später. Beim Anschäften verschafft sich der Gärtner einen Zweig von einer edlen Sorte, der dieselbe Stärke hat, wie das Stämmchen. Er schneidet ihn unten schräg zu, schneidet dann das Stämmchen ebenfalls schräg ab und paßt das Edelreis so darauf, daß genau Rinde auf Rinde zu stehen kommt. Die beiden Stücken werden mit Bast fest umwickelt, mit Baumwachs die Lücke dicht verstrichen und außen noch durch umgebundene Leinwand geschützt. Es geschieht dies im Frühjahr kurz vorher, ehe der Saft in die Bäume tritt. — Beim Augeneinsetzen

nimmt man von dem edlen Baume nur eine Knospe mit ein wenig daran haftendem Holze und etwas Schale. In das wilde Stämmchen wird an der Seite dann ein Tförmiger Schnitt gemacht, das Knospenauge dort unter die losgelöste Rinde geschoben und die Oeffnung ebenfalls verbunden und verklebt. Der angeschäftete Zweig und die eingesetzte Knospe verwachsen mit dem Wildling und dieser schafft mit seinen Wurzeln Nahrung für sie herbei. Sind sie gut angekommen, so werden bei okulirten Stämmen die übrigen Aeste entfernt. Man pfropft nur Süßkirschen auf Süßkirschen und zeitig reifende Sorten am liebsten auch auf Stämme von zeitigen Sorten.

Der Stamm alter Kirschbäume kann bis 1 m und darüber dick werden. Ungefähr in Manneshöhe und darüber theilt er sich meist in zwei starke, aufwärtsstrebende Aeste, diese wieder in zahlreiche Zweige. Die Rinde ist graubraun und glatt. Wenn sie verletzt wird, trennt sie sich leicht ab, rollt rückwärts und löst sich in Streifen rings um den Baum ab. Wenn sie sich so weit abschält, daß der Bast und das junge Holz bloß gelegt wird, so ist dies für den Baum nachtheilig, weil der Saft hauptsächlich zwischen Rinde und Holz strömt. Man muß sich deshalb hüten, die Bäume äußerlich zu verletzen, da sie sonst eingehen. Der Saft dringt an den verwundeten Stellen leicht hervor und vertrocknet zu hellem, gelblichen Gummi (Kirschgummi). Man kann dieses Gummi ähnlich benutzen wie das arabische Gummi, es löst sich jedoch in Wasser nicht so vollständig auf wie jenes. Es kann sogar gegessen werden, schmeckt jedoch fade und unangenehm und nährt auch den Körper nicht.

Ist ein alter Kirschbaum abgesägt worden, so kann man an den Ringen seines Holzes auszählen, wie alt er geworden ist. So viel Jahresringe er besitzt, so viel Jahre hat er gelebt. Das Holz ist feinfaserig und hart. Es sieht blaßröthlich braun aus und wird von Tischlern gern verarbeitet. Es nimmt eine hübsche Politur an.

Die **Blätter** stehen einzeln an den jungen Zweigen in einer Schraubenlinie. 5 Blätter bilden 2 Umläufe um den Zweig, das 6. steht wieder über dem ersten. An den Seiten der älteren Zweige stehen sie in Büscheln. Das einzelne Blatt ist langrund, kurz zugespitzt. Es verschmälert sich nach dem Blattstiele. Der Blattrand ist

doppelt stumpf sägezähnig; ein größerer Zahn wechselt stets mit einem kleineren. Es ist von einer Mittelrippe durchzogen und hat 10 bis 14 Seitenrippen. Auf der Oberseite ist es im Sommer dunkelgrün, auf der Unterseite hellgrün. Hier ist es auch in den Aderwinkeln weich behaart. Im ersten Frühjahr hat es eine röthliche Farbe und im Herbst wird es roth, dann fällt es ab.



Fig. 24. Blattgrund mit den Anhängseln.

Der Blattstiel ist mäßig lang. Auf seiner oberen Seite sieht er gewöhnlich roth aus und ist mit einer Rinne gefurcht. Da wo er in das Blatt übergeht, am Blattgrunde, trägt er auf jeder Seite einen warzenförmigen oder drüsenartigen Anhang. Am Grunde der Blattstiele stehen linealische Nebenblättchen mit gezahnt gewimpertem Rande.

Die **Blüten** kommen aus den vorjährigen Zweigen. Sie bilden doldige Büschel und sind am Grunde der Blütenstiele von Schuppen umgeben. Der Blütenstiel ist dünn und 5 cm lang. Die Blüte läßt Kelch und Blütenblätter deutlich unterscheiden; sie ist eine vollkommene Blüte. Der Kelch bildet mit seinem unteren Theile ein glockenförmiges Näpfchen. Seine obere Hälfte ist in 5 gleichgroße Zipfel zerspalten, welche sich rückwärts schlagen. Da wo die Theilung des Kelches beginnt (Kelchrand) entspringen die Blütenblätter und die Staubgefäße. Dieser Kelchrand sondert etwas Honig aus. Es sind 5 Blütenblätter vorhanden. Jedes ist rundlich, unten mit einem kurzen Nagel versehen. Sie sind etwas gehöhlt und rein weiß von Farbe. In Gärten zieht man mitunter auch eine Spielart Süßkirsche, die zahlreiche Blütenblätter hat. Die Blüten derselben sehen aus wie kleine Röschen und sind manchmal auch etwas rosenroth angehaucht. Jede Kirschblüte besitzt beiderlei Befruchtungswerkzeuge: Staubgefäße und Stempel. Sie ist eine zweigeschlechtige oder Zwitterblüte. Staubgefäße sind meistens 20 vorhanden, manchmal aber auch nur 15, ein andermal 25. Die inneren sind etwas kürzer als die äußeren. Sie zeigen deutlich Staubfaden und Staubbeutel. In jeder Blüte befindet sich gewöhnlich nur 1 Stempel; dieser besitzt zu unterst einen Fruchtknoten, welcher nicht mit dem Kelche verwachsen, sondern frei ist

Er hat einen fadenförmigen Griffel, welcher bis zu den Staubbeuteln hinaufragt. Zu oberst trägt er eine kopfförmige Narbe. In Schlesien und Böhmen kommen mitunter Kirschblüten vor, welche mehrere Fruchtknoten enthalten und bei denen dann mehrere Kirschen auf gemeinsamem Stiele stehen.

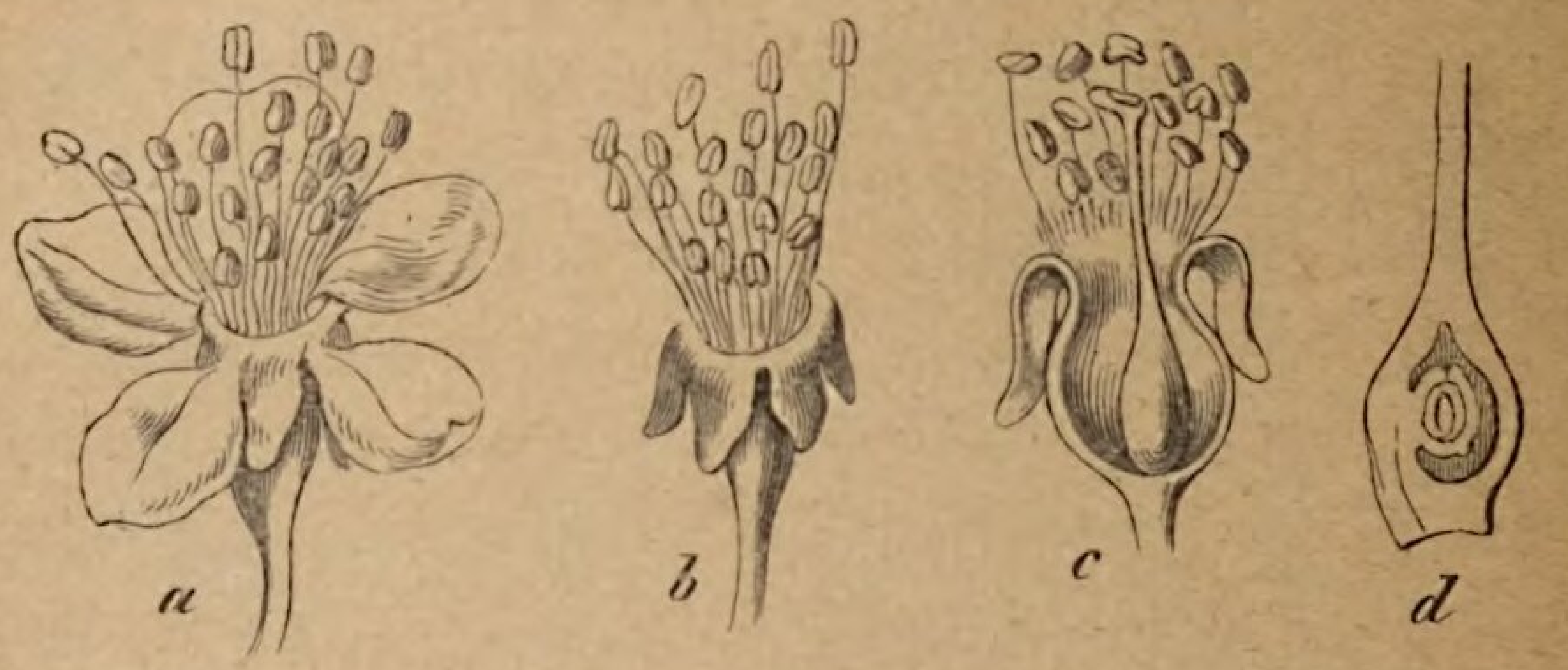


Fig. 25. Blüte.
a. natürliche Größe; b. nachdem die Blumenblätter weggenommen; c. Kelch, halb durchgeschnitten; d. Fruchtknoten im Längsschnitt, vergrößert.

Sehr viele Blüten des Kirschbaums sind unfruchtbar. Sie fallen mit den Blütenstielen ab. Diejenigen, bei denen der Blütenstaub auf die Narbe gelangte, und welche sich zum Fruchttragen anschicken, lassen ihre Nahrung vorzüglich dem Fruchtknoten zukommen. Derselbe schwillt an. Sein Griffel fällt ab. Der Kelch, welcher unterhalb des Fruchtknotens befestigt ist, löst sich ringsum ab, als sei er scharf abgeschnitten; er fällt ab samt den Blütenblättern und Staubgefäßen, die er trägt. Von den jungen Kirschen fallen auch noch viele ab, manche durch ungünstiges Wetter, andere durch Insekten beschädigt. Der Nahrungssaft des Kirschbaumes würde schwerlich ausreichen, sämmtliche Blüten, die er im Frühjahr trägt, zu Kirschen zu reifen.

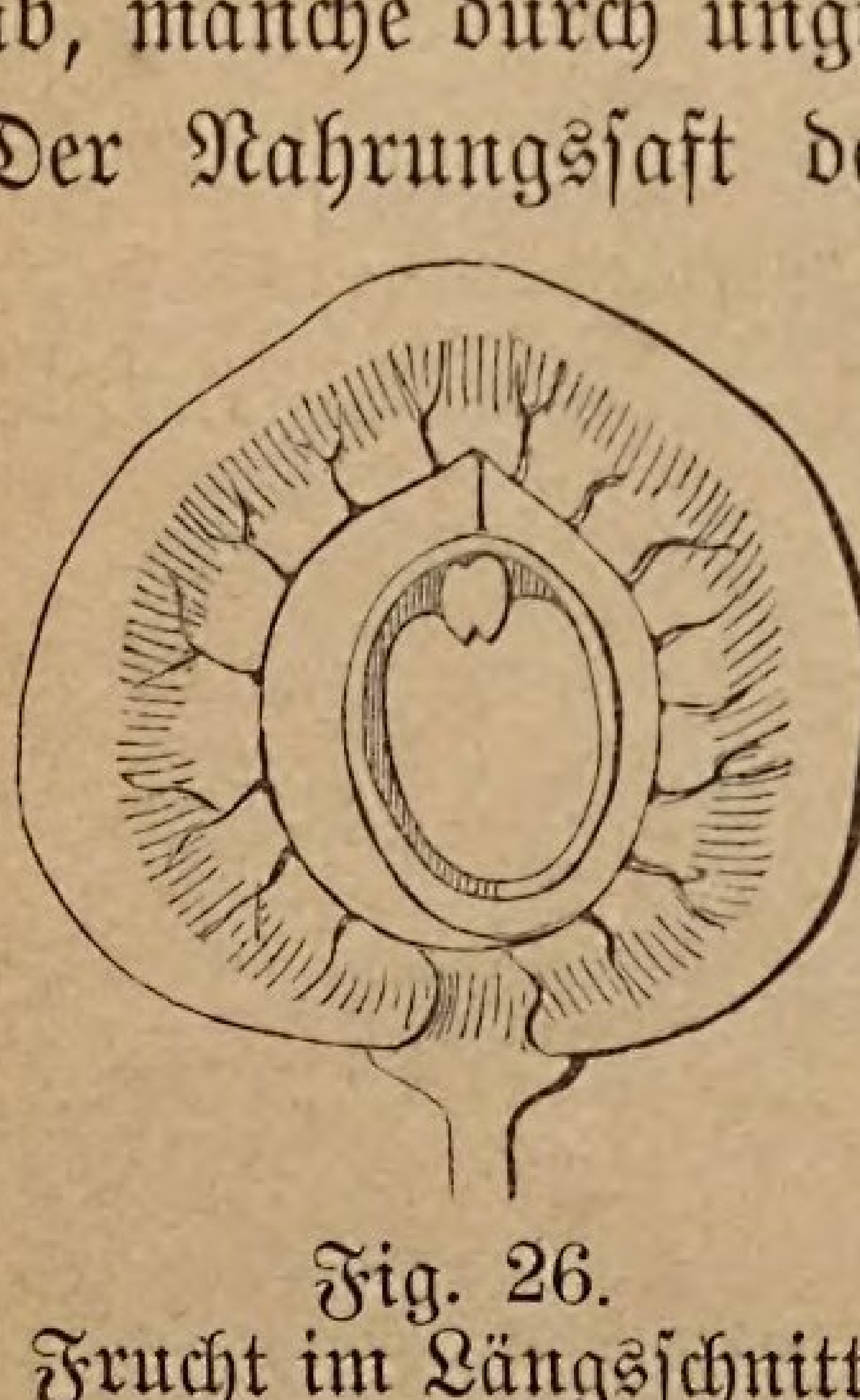


Fig. 26.
Frucht im Längsschnitt.

Der Fruchtknoten verwandelt sich zur **Frucht,** zur Kirsche. Diese hat zu äußerst eine dünne Fruchtschale, darunter saftiges Fruchtfleisch und zu innerst den Steinkern mit dem Samenkorn. Im Fruchtknoten sind zwar die Anfänge zu 2 Samen (2 Samenknospen) vorhanden, es bildet sich aber meistens

nur ein Samenkorn aus, das andere verkümmert. Nur in einzelnen Fällen entwickeln sich 2 Samen in demselben Steinkerne. Derselbe Fall findet auch bei Aprikosen und Mandeln statt.

3. Durch besondere Pflege hat man eine große Menge von Spielarten der Süßkirsche erzeugt, die sich hauptsächlich durch die Beschaffenheit ihrer Früchte von einander unterscheiden.

Eine Abtheilung der Süß-Kirschensorten hat färbenden Saft. Zu dieser gehören die schwarzen Herzkirschen, Maiherzkirschen, Werderschen Herzkirschen, Bouquetkirschen u. a. Diese haben weiches Fleisch; jene Sorten mit hartem Fleisch heißen Knorpelkirschen, z. B. die schwarze spanische Knorpelkirsche, die Königs-Fleischkirsche, die seckbacher Knorpelkirsche u. a. Die zweite Abtheilung der Süßkirschen hat farblosen Saft; solche mit einfarbigem weichen Fleisch heißen Wachskirschen; bunte Sorten sind die Perlkirsche, die weiße spanische Kirsche, die frühe bunte Herzkirsche, die flamentiner Kirsche u. a.

Die Kirsche ist besonders als Obst dadurch beliebt geworden, daß sie zeitig im Jahre reif ist. Sie wird nicht nur frisch, auf Kuchen und eingemacht genossen, sondern auch zur Bereitung eines weingeistigen Getränks, des Kirschwassers, benutzt. In Thüringen gibt es Gemeinden, welche jährlich für einige tausend Mark frische Kirschen verkaufen, und in Frankreich kennt man Dörfer, von denen eines (Tougerolles) jährlich 800 000 *l* Kirschgeist fabrizirt. —

Die berühmten türkischen Tabakspfeifenrohre werden nicht blos aus Zweigen der Weichselkirsche, sondern auch aus solchen der Süßkirsche gemacht, denen man durch Einlegen in Rosenwasser Wohlgeruch gibt. Ein schönes Pfeifenrohr von 2 m Länge und 2$^1/_2$ cm Dicke wird mit 5 bis 8 Dukaten bezahlt. Durch die lange Bernsteinspitze und einen Besatz von edlen Metallen und Edelsteinen steigt der Preis solcher Pfeifen mitunter bis 1800, ja bis 2400 Mark.

Zahlreiche Insekten ernähren sich vom Kirschbaume und schaden ihm, sobald sie in größerer Menge auftreten, so z. B. die Raupen des Frostschmetterlings, des Baum-Weißlings, des Rosen-Spinners, des Nestraupen-Spinners, des Ringel-Spinners und der Vogelkirsch-Motte. Den reifen Kirschen stellen viele Vögel nach, besonders den Sorten mit weichem Fleische. In den Kirschpflanzungen werden Sperlinge, Pirole,

Häher, Raben, Kirschfinken, Plattenmönche, Grasmücken, selbst Meisen und Finken schädlich, indem sie das Fleisch der Früchte verzehren. Der Kernbeißer schält die Kerne heraus und wirft das Fleisch weg. Auch Marder plündern bei Nacht gelegentlich den Kirschbaum, und die Mäuse werden wenigstens den gesäeten Kirschkernen nachtheilig, so daß der Gärtner dieselben durch gehackten Wachholder schützen muß.

4. **Arten** der Gattung Kirsche im engsten Sinne (Cerasus) zählt man mehr als 40, die wieder in zahllose Spielarten zerfallen. Die wildwachsenden Arten sind hauptsächlich über die nördliche gemäßigte und warme Zone verbreitet. Der Süßkirsche am ähnlichsten ist die Sauerkirsche (Prunus Cerasus) oder Weichselkirsche, von der man ebenfalls eine große Menge Spielarten gezogen hat. Ihr verwandt ist die Zwergkirsche (Pr. Chamaecerasus *Jacq.*), welche nur erbsengroße Früchte trägt und als 60 cm hohes Büschchen in Süddeutschland wild wächst. Bei diesen 3 Kirschen-Arten stehen die Blüten in Büscheln; bei einer andern Gruppe dagegen bilden sie Trauben, so bei der Traubenkirsche (Pr. Padus *L.*), die man bei uns sowohl in Parkanlagen als auch in Buschwaldungen findet. Ihr verwandt ist die Felsenkirsche (Pr. Mahaleb *L.*) und der Kirschlorbeer (Pr. Laurocerasus *L.*), welcher letztere arzneiliche Benutzung findet. Nordamerika hat eine ganze Anzahl hieher gehörige Arten. So wird daselbst die virginische Kirsche (Pr. virginiana *Mich.*) bis 33 m hoch und liefert gutes Nutzholz. Die mexikanische Capollin-Kirsche (Pr. Capollin *D. C.*) ist ebenfalls ein starker Baum mit großen Blättern und kleinen sehr wohlschmeckenden Früchten. Mehrere japanische Arten sind wegen ihrer schönen gefüllten weißen oder rosenrothen Blüten als Ziersträucher eingeführt worden.

5. Die **Gattung Kirsche** (Prunus *L.*) im weitern Sinne umfaßt außer den erwähnten eigentlichen Kirschen auch noch die Pflaumen-Arten. Beide Gruppen haben gleiche Blüten- und Fruchtbildung: einen halb glockenförmigen, 5spaltigen Kelch, 5 Blütenblätter und zahlreiche Staubgefäße auf dem Kelchrande, einen freien Fruchtknoten, der sich zu einer saftigen Steinfrucht ausbildet. Der Stein ist mit unregelmäßigen Furchen durchzogen, aber ohne Löcher. Die gemeine Pflaume (Pr. domestica *L.*) und die Kriechen- oder Hafer-Pflaume

(Pr. insiticia) werden ebenfalls in mancherlei Spielarten als Obst gezogen. Die Schlehe (Pr. spinosa *L.*) dagegen benutzt man wegen ihrer stachlichen Zweige als Hecken (Schwarzdorn) und zu Gradirwerken, die Blüten auch als einen medizinischen Thee. Das Holz der Pflaumen ist ein sehr festes Nutzholz. Von echten Pflaumen sind 10 Arten bekannt. Zu ihnen rechnet man auch die Aprikose (Pr. Armeniaca *L.*).

6. Die **Familie der Steinobstgewächse** begreift außer der Gattung Kirsche und Pflaume auch die Gattungen Mandelbaum (Amygdalus *L.*) und Pfirsiche (Persica *Tournefort*) in sich. Beide kommen zwar auch bei uns einzeln vor, gehören aber mehr den südlichen Ländern Europa's, Kleinasien und den warmen Strichen Westasiens an. Die Kerne der Pfirsiche und die bittere Mandel, sowie der genannte Kirschlorbeer, ja schon die Samenkerne der Pflaumen (Zwetsche) enthalten einen bittern Stoff, aus welchem sich die sehr giftige Blausäure entwickeln läßt. Die meisten hieher gehörigen 125 Arten Gewächse sind geschätzte Obstsorten. Die Gattungen sind in ihren Blüten so nahe verwandt, daß sie von manchen Naturforschern vereinigt worden sind. Die meisten und geschätztesten dieser Steinobstsorten (Pfirsiche, Mandel, Aprikose, Sauerkirsche) stammen aus dem mittleren und westlichen Asien, andere aus dem südlichen Europa. Der Südhälfte der Erde fehlen sie ursprünglich gänzlich, sind aber dorthin verpflanzt worden.

Die Pfirsiche ward von Persien aus nach Aegypten verpflanzt. Hier sollen die Priester aus den jungen Blättern ein tödtliches Gift bereitet haben. Von dort aus kam sie nach Europa. Die Aprikose gelangte zur Zeit Alexander des Großen von Armenien nach Europa. Die Sauerkirsche ward durch Lucullus von Kleinasien nach Italien gebracht. Er ließ bei seinem Triumphzuge einen fruchttragenden Kirschbaum mit zur Schau führen.

7. **Verwandte Familien.** Den Steinobstgewächsen schließen sich an: die Familie der Kernobstgewächse (Pomaceen) mit Apfel, Birne, Quitte, Mispel, Weißdorn, Vogelbeere u. a.; — ferner die Familie der Rosengewächse (Rosaceen), die außer den eigentlichen Rosen die Fingerkräuter, Erdbeere, Himbeere, Brombeere, die Wiesen-

knopfgewächse und die Spierstauden umfassen. Sie bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Rosenblümler (Rosifloren) und sind ausgezeichnet durch regelmäßige Blüten, die meistens beiderlei Befruchtungsorgane enthalten. Der Kelch ist mehr oder weniger 5- (seltener 4-) spaltig, die Röhre entweder frei oder mit dem Fruchtknoten verwachsen, die 5 Blumenblätter und die zahlreichen, freien Staubgefäße sind auf dem Rande der Kelchröhre befestigt. Als Frucht ist entweder eine Apfelfrucht, eine Steinfrucht, ein Beerenhaufen oder es sind eine Anzahl trockne Schließfrüchte vorhanden, oft vom bleibenden Kelche eingeschlossen. Die Ordnung der Rosenblümler bildet mit den Hülsenfrüchtlern, Myrthen, Wegdornen, Nachtkerzen, Scheibenblütlern (Dolden) u. a. die Abtheilung der kelchblütigen (Calycifloren), mit mehreren Blütenblättern versehenen, zweisamenlappigen Pflanzen.

---

6. Die Schwertliliengewächse.

Irideen *Jussieu.*

Beispiel: Die Wasser-Schwertlilie.

Iris Pseud-Acorus *Linné.*

1. Die Wasser-Schwertlilie ist eine unserer schönsten wildwachsenden Blumen, die sich häufig am Ufer von Teichen, Sümpfen, Flüssen, Wassergräben und auf nassen Wiesen findet. In Gärten pflanzt man sie auch an ähnlichen wasserreichen Stellen an. Sie blüht im Monat Mai und Juni.

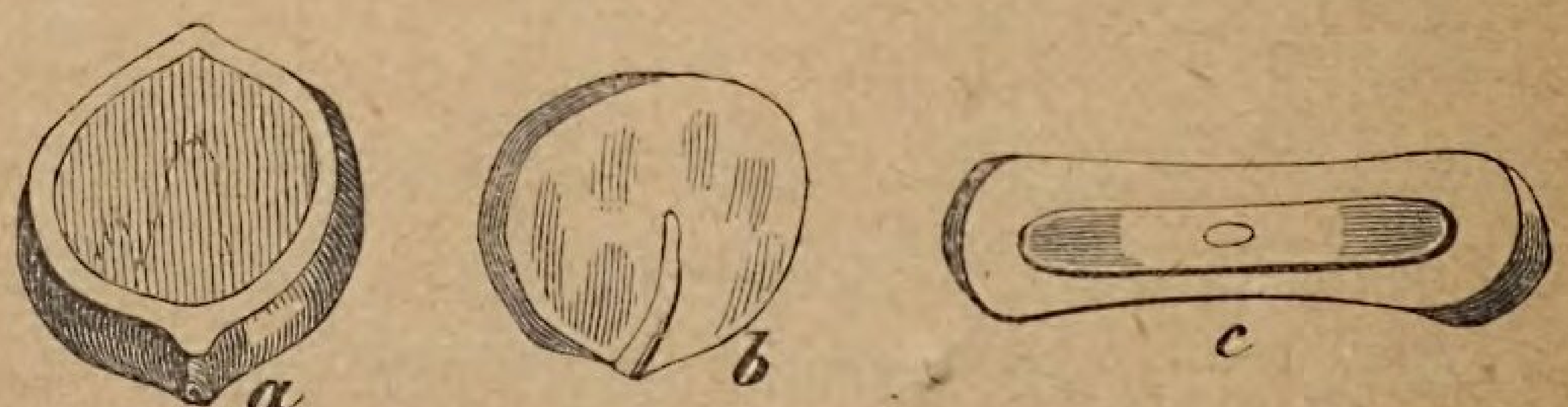


Fig. 27. Samen, vergrößert.
a. von außen; b. im Längsschnitt, mit Keimling; c. im Querschnitt.

2. Die **Samenkörner** der Wasser-Schwertlilie sind ziemlich groß. Im Umriß sind sie rundlich, aber von zwei Seiten platt zusammengedrückt. Sie haben Aehnlichkeit mit einer kleinen Scheibe. Außen werden sie von einer Samenschale umgeben, innen enthalten sie Nahrungsstoffe (Sameneiweiß) für die Keimpflanze. Dieselben sind ziemlich hart, hornartig. Das Keimpflänzchen ist nur klein und liegt mitten im Sameneiweiß verborgen. Es besitzt nur ein einziges Keimblatt und ein Würzelchen. Die reifen Samen der Wasser-Schwertlilie fallen gewöhnlich sogleich in das Wasser oder in den nassen Schlammgrund, sobald sie reif sind. Sie beginnen auch kurz darnach zu keimen. Bei vielen Wasserpflanzen verlieren die Samen ihre Fähigkeit zu keimen (Keimkraft), sobald sie austrocknen. Die Samen der schönen Victoria regia, einer Wasserrose, mußte man von Südamerika zu uns deshalb in Gefäßen mit Wasser transportiren, da sie sonst nicht aufgingen. Bei manchen anderen Pflanzen behalten dagegen die Samen die Fähigkeit zum Keimen mehrere Jahre lang, selbst wenn sie völlig dürr werden, ja man erzählt von Samen, die mehr als tausend Jahre alt geworden und doch noch keimten.

Aus den Samen der Wasser-Schwertlilie entwickelt sich ein **Stengel** mit Nebenwurzeln und Blattschuppen. Dieser Hauptstengel bleibt im Schlammboden eingesenkt und wächst jedes Jahr in demselben ein Stück weiter. Die alten Theile sterben allmählich ab und jedes neue Stück (Ast) treibt auch stets an seinem Grunde ringsum Nebenwurzeln. Es entsteht auf diese Weise ein Büschel oder Rasen aus Zweigen, der einen sogenannten **unterirdischen Wurzelstock** bildet. Durch diesen Wurzelstock kann man die Schwertlilie leicht verpflanzen und auch vermehren, wenn man die Zweige desselben auseinandernimmt. Der unterirdische Stengel ist dick und fleischig. Er enthält viele vorräthige Nahrung aufgespeichert für die Theile der Schwertlilie, welche im nächsten Jahre wachsen sollen. Es bilden sich an ihm am Ende jedes Jahres zweierlei Knospen. Die eine Art derselben wächst im nächsten Jahre zu neuen unterirdischen Aesten aus, die andere Art treibt den Blütenzweig nach oben.

An dem blühenden Stengel, welcher ½ bis 1 m hoch wird, sind unten die Blätter, oben die Blüten.

Die **Blätter** umfassen an ihrem Grunde den Stengel ringsum gleich einer Scheide. Höher hinauf spaltet sich die Scheide an einer Seite und das Blatt tritt etwas vom Stengel ab seitswärts. In der Mitte ist es auffallend dick, auf dem Rücken steht die Mittelrippe scharf wie ein Kiel hervor. Die beiden Blattseiten klappen sich zusammen, so daß sich ihre Oberflächen aneinander legen und nach der Spitze zu schließlich mit einander verwachsen. Die Spitze erscheint deshalb zweischneidig wie ein Schwert; eine scharfe Kante ist nach oben gerichtet,

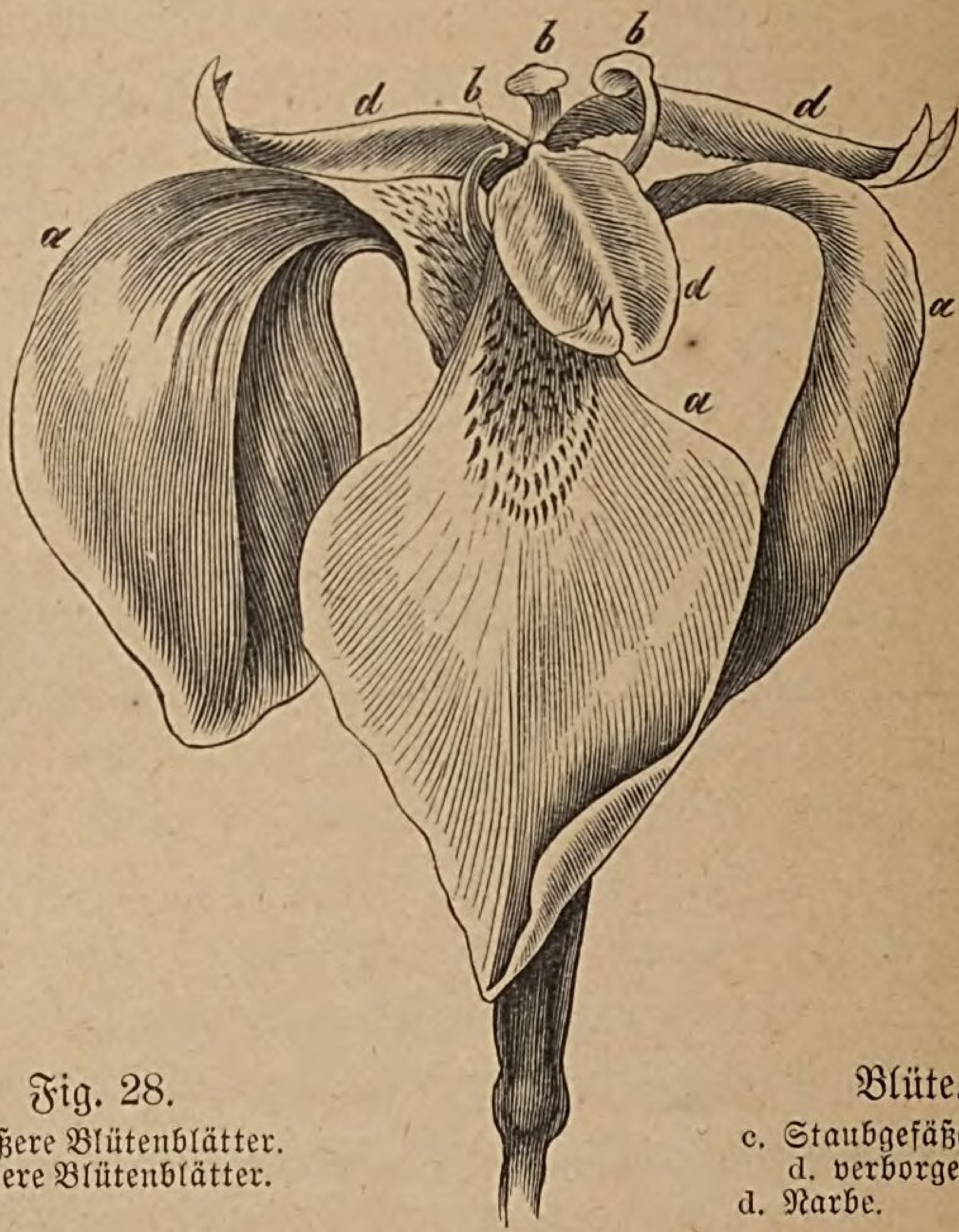


Fig. 28. Blüte.

a. Aeußere Blütenblätter.
b. Innere Blütenblätter.
c. Staubgefäße (unter d. verborgen).
d. Narbe.

die andere nach unten. Das Blatt ist schwertförmig und nach ihm nannte man die Pflanze Schwertlilie. Der Blattrand ist ganz, unzertheilt. Die Gefäße sind gleichlaufend. Die Schwertlilie macht sich schon hierdurch kenntlich als ein Gewächs, welches der Abtheilung der Einsamenblättrigen zugehört. Schneidet man die Stengel oder die Blätter quer durch, so sieht man auf der Schnittfläche deutlich große

Oeffnungen. Es sind dies Gefäße und Höhlungen, in denen mitunter Wasser oder auch Luft ist. Die größeren Blätter entspringen vom unterirdischen Stengel (Wurzelstock), sie stehen in einem Büschel beisammen. Der Blütenzweig (gemeinschaftliche Blütenstiel oder Blütenstengel) wird nur wenig höher als die Blätter. Er theilt sich in wenige Zweige und trägt am Ende derselben die **Blüten.** Meistens stehen zwei der letzteren dichter bei einander. Am Grunde der Blütenstiele befinden sich 2 Blätter, welche die Blüten einhüllen, so lange sie noch jung sind. Es sind dies Hüllblätter. Sie haben eine andere Gestalt als die schwertförmigen unteren Blätter. Sie sind scheidenartig. Ihre untere Hälfte sieht grün aus, ihre obere Hälfte ist gelblich und wird dadurch etwas den Blumenblättern ähnlich. Die Schwertlilie hat sehr große Blüten; jede einzelne ist so lang wie 2—3 Fingerglieder. Während des Blühens ist der besondere Blütenstiel sehr kurz. Er wächst erst später länger, wenn die Blume verblüht ist. Der unterste Theil der Blüte ist der Fruchtknoten. Er steht hier unterhalb der Blütenblätter, ist unterständig, die Blütenblätter (Blumenkrone) sind oberständig.

Bei der Blüte der Schwertlilie kann man nicht nach der Farbe einen Unterschied zwischen Kelchblättern und Blumenblättern machen. Es ist dies auch bei vielen andern einsamenblättrigen Pflanzen der Fall. Bei zahlreichen sonstigen Gewächsen sind die äußeren Blätter der Blüte grün und werden dann Kelch genannt, die inneren sind anders gefärbt und heißen dann Blumenkrone. Bei der Blüte der Schwertlilie sind 6 Blütenblätter vorhanden, 3 davon bilden den äußern Blattkreis der Blüte, die 3 andern den innern.

Die 3 äußeren Blütenblätter sind mit ihrem Grunde verwachsen. Dieser verwachsene Theil bildet eine Höhlung, welche mit Honigsaft gefüllt ist. Durch den letztern werden besonders Hummeln und Kegelfliegen zum Besuch angelockt und tragen dabei den Blütenstaub von einer Blume zur andern. Ihr freier Theil ist in seiner unteren Hälfte schmal, die vordere Hälfte ist eirund. Sie sehen hellgelb aus. Der schmale Theil ist auf der Oberseite dunkelgelb gefleckt. Die äußeren Blütenblätter schlagen sich beim Aufblühen rückwärts.

Die 3 inneren Blütenblätter stehen in den Winkeln zwischen

den äußeren Blütenblättern. Sie sind viel kleiner und schmaler als die äußeren und werden deshalb leicht übersehen. Sie wechseln in ihrer Gestalt; mitunter sind sie gleichmäßig schmal bandförmig, ein andermal stielförmig und oben etwas erweitert und zurückgekrümmt. Stets sind sie aufgerichtet und etwas nach innen umgeschlagen.

Zu innerst in der Blüte bemerkt man noch 3 blattartige Gebilde, welche den äußeren Blütenblättern gegenüberstehen. Sie decken die letzteren zum Theil und richten ihre Spitzen gekrümmt etwas aufwärts. Jene Spitze ist ein wenig gespalten. Diese Gebilde sind die Narben des Stempels. Die Schwertlilie ist eine von den wenigen Pflanzen, welche blumenblattähnliche Narben besitzen. Die 3 Narben sind an ihrem Grunde zum Staubweg verwachsen; derselbe setzt sich fort bis zum Fruchtknoten. Die zurückgekrümmte gespaltene Spitze ist derjenige Theil, welcher den Blütenstaub aufnimmt.

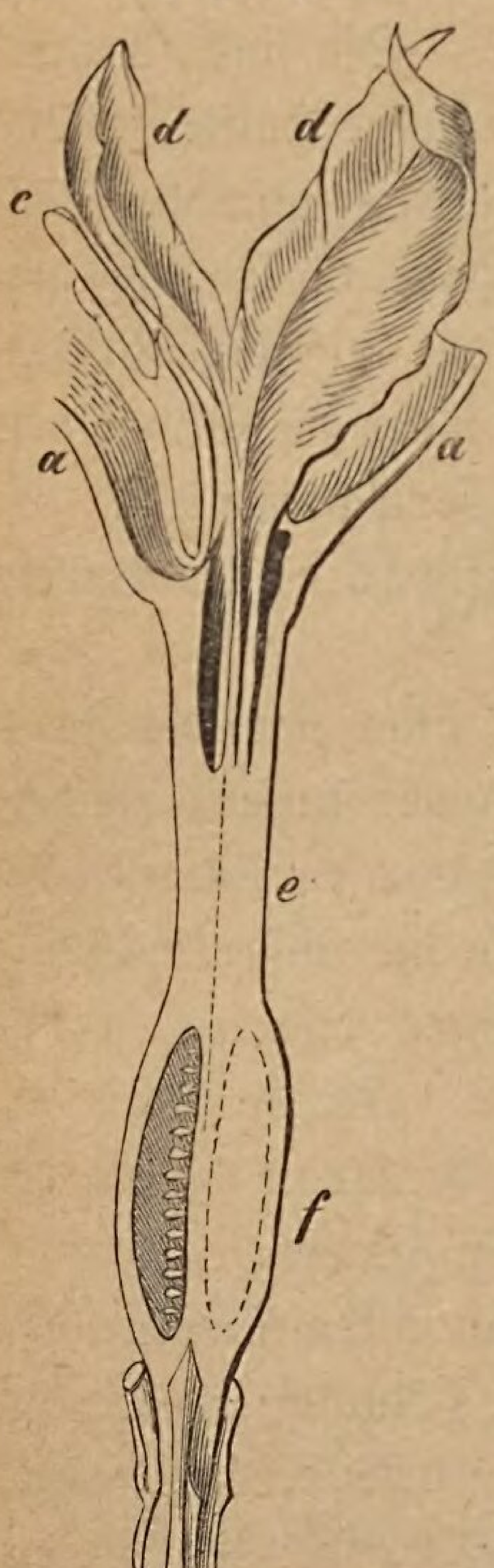


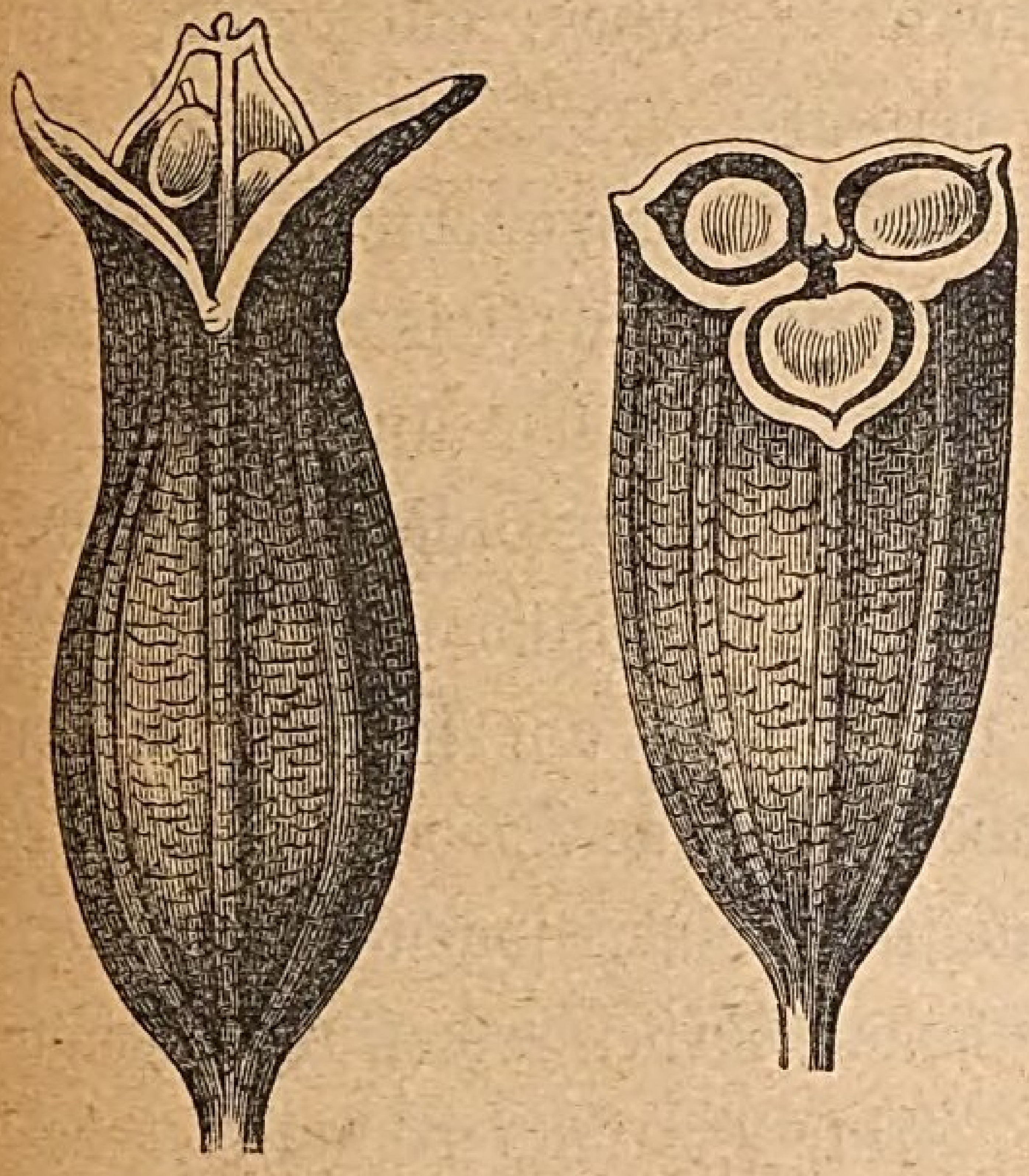
Fig. 29. Stempel und Fruchtknoten im Längsschnitt.
a. Aeußere Blütenblätter. c. Staubgefäß. dd. Narben. e. Staubweg. f. Fruchtknoten.

Hebt man eine Narbe etwas in die Höhe, so bemerkt man zwischen ihr und dem äußeren Blütenblatt je 1 Staubgefäß. Die ganze Blüte hat 3 Staubgefäße. Die Zahl 3 kehrt in allen Theilen der Blüte wieder.

Der Fruchtknoten ist ziemlich 2 cm (1″) lang und innen 3fächerig. Schneiden wir ihn quer durch, so sehen wir jene 3 Fächer und in ihnen die Samenknospen. Letztere sind an einer Mittelsäule der Frucht befestigt. Bei dem Verblühen schlagen sich die Blütenblätter sämmtlich nach oben zusammen und verschrumpfen, dann fallen sie samt den Staubgefäßen und Narben ab. Die Samen werden größer. Anfänglich sind sie kugelig rund, sowie sie größer werden, fehlt es ihnen aber an Raum; sie drängen sich in einander und drücken sich dadurch platt. Sie werden scheibenförmig. Viele

Samenknospen verkümmern auch; sie bilden sich nicht zu Samen aus. Sowie die Frucht größer wächst, verlängert sich auch der Fruchtstiel und wird bis 5 cm (2") lang. Die beiden Hüllblättchen vertrocknen und zerreißen.

Bei der Reife springt die **Frucht** in 3 Klappen auf; sie wird trocken. Es ist eine 3klappige Kapselfrucht. Der mittlere Samen=träger theilt sich auch in 3 Theile und bleibt in Verbindung mit einer Scheidewand, welche auf der Mitte der Klappen aufgesetzt ist.



a b
Fig. 30. Frucht.
a. aufgesprungen; b. im Querschnitt.

Nachdem der Samen gereift ist, stirbt der ganze Stengel ab und hinterläßt unten am Wurzel=stock einen narbenartigen Eindruck. Die alten Blätter sterben auch ab, und die Stellen, an denen sie am Wurzelstock entsprangen, machen sich durch ringsum laufende Nar=ben kenntlich.

3. Die Samen der Wasser=Schwertlilie haben geröstet einen bittern Geschmack und einen nicht unangenehmen Geruch, der an gebrannten Kaffee erinnert. Man hat sie auch als Ersatzmittel für den ausländischen Kaffee vorgeschlagen, sie haben aber keinen Beifall gefunden. Der Wurzelstock der Schwertlilie hat im Ansehn viel Aehn=lichkeit mit dem Wurzelstock des Kalmus, der an ähnlichen Stellen wächst. Er ist aber nicht so gewürzhaft und angenehm riechend wie letzterer, sondern hat im Gegentheil einen scharfen und herben Ge=schmack. Er ist ohne bemerkenswerthen Geruch und bewirkt Erbrechen, wenn er gegessen wird.

Man kennt zahlreiche Arten von Insekten, welche sich von der Wasser=Schwertlilie ernähren. Einige Arten Springkäfer (Blattfloh=käfer) nagen an den Blättern, die Larve einer Blattwespe ebenfalls. Die gelbe Made einer kleinen Fliege frißt einen Gang in die Blätter hinein und verpuppt sich im Blatte selbst am Ende des Ganges unter

der dünnen Oberhaut. Die Raupe einer kleinen Motte lebt in den Blütenknospen; sie verzehrt die Fruchtknoten und jungen Samen; dann verpuppt sie sich im Schutz der Deckblätter. Von 5 andern kleinen Schmetterlingsarten wohnen die Raupen theils im Wurzelstock, theils in dem fleischigen untersten Theile der stärksten Blätter und zehren von dem Marke derselben.

Größere Thiere mögen die Blätter der Schwertlilie nicht fressen, nur etwa die Ziegen naschen gelegentlich von denselben. Sie gewährt deshalb dem Menschen auch keinen weiteren Nutzen, als daß sie ihn durch ihre großen schönen Blumen erfreut. Das Verpflanzen der Schwertlilien pflegt der Gärtner im August vorzunehmen.

4. Von **Arten der Gattung Schwertlilie** (Iris *Linné*) zählt man zwar außer der besprochenen noch 10 Arten auf, welche in Deutschland wachsen, keine derselben kommt aber in solcher Menge vor, wie die ersteren. Einige lieben gleiche nasse Standorte, andere dagegen trockne. Die letzteren Arten pflegt man am meisten in den Gärten. Die Blüten aller Arten haben prächtige Farben, einige besitzen auch auf den 3 äußeren Blütenblättern einen sogenannten Bart. Von den vielerlei verschiedenen und schönen Farben erhielt die Gattung den Namen Iris, d. h. Regenbogen. Eine Art davon wuchs ehedem häufig am Ufer der Seine in Frankreich, wo jetzt die Stadt Paris steht, letztere nahm jene Blume in ihr Wappen auf. Drei Schwertlilienblüten in wasserblauem Felde wurden das Wappen Frankreichs. Von manchen Schwertlilien-Arten hat man in den Gärten aus Samen auch Mittelformen (Bastarde) gezogen. Von einigen Arten riechen die Blüten angenehm. Von der florentinischen Schwertlilie (Iris florentina) besitzt der Wurzelstock einen Veilchengeruch. Der Apotheker verkauft ihn als Veilchenwurzel. Man gibt ihn mitunter kleinen Kindern zum Daraufbeißen, um das Durchbrechen der Zähne zu erleichtern.

5. Die **Gattung Schwertlilie** (Iris *Linné*) ist gekennzeichnet durch die zweierlei Blütenblätter, von denen die 3 äußeren groß und zurückgeschlagen, die 3 inneren schmal, aufgerichtet und nach innen gekrümmt sind. Der Staubweg trägt 3 blumenblattähnliche Narben. Die Frucht ist eine dreiklappige Kapsel, deren in der Mitte befindliche Scheidewand die Samen trägt.

6. **Die Familie der Schwertliliengewächse** (Irideen *Jussieu*) enthält außerdem noch mehrere deutsche Gattungen, so z. B. den allgemein in Gärten und Blumentöpfen gezogenen Krokus (Crocus *L.*), der als eine der ersten Frühjahrspflanzen mit weißen, gelben oder violetten Blumen zum Vorschein kommt. Eine Art davon, der Safran (Cr. sativus *L.*), wird in Südeuropa auf dem Felde gebaut und liefert in ihren goldgelben Blütennarben den als starkriechendes Gewürz und Arznei bekannten Safran. 200 000 Blüten geben 1 Pfd. getrocknete Narben; der Safran ist deshalb theuer und nicht selten durch andere Stoffe gefälscht. — In den Gärten zieht man ferner zahlreiche Arten und Spielarten der Gattung Allermannsharnisch (Gladiolus *L.*), von dem 3 Arten in Deutschland wild vorkommen.

Die ganze Familie enthält in mehr als 30 Gattungen gegen 450 Arten, die über beide Hälften der Erde vertheilt sind. Vorzugsweise bewohnen sie die wärmeren Theile der nördlichen und der südlichen gemäßigten Zone und die Schönheit ihrer Blüten steigert sich, sowie ihr Standort sich den Wendekreisen nähert. Sehr zahlreiche Arten sind vorzüglich im Kaplande vorhanden.

Alle hieher gehörigen Gewächse sind ausdauernde Kräuter, mit unterirdischen knolligen Wurzelstöcken oder mit Zwiebeln. Sie bewohnen ebenso die Ebenen wie die Gebirge, haben einfache Blätter, welche schwertförmig oder linealisch sind und abwechselnd stehen. Ihre Blüten enthalten beiderlei Befruchtungswerkzeuge und sind von einer 2blättrigen Blütenscheide eingeschlossen. Sie zeigen in ihren Blütentheilen die Zahlen 3 oder 6, haben schön gefärbte Blumenkronen, 3 Staubgefäße, einen unterständigen Fruchtknoten mit 3 Fächern und 3 oft blumenblattartigen Narben. Als Frucht bilden sie eine 3klappige Kapsel, welche die Samen an einer Scheidewand tragen. Die Samen sind breitgedrückt, mit fleischigem Sameneiweiß und einem walzenförmigen Keimpflänzchen versehen.

7. **Verwandte Familien** sind die Narzissengewächse (Amaryllideen), zu denen das Schneeglöckchen (siehe I. Cursus 1.) und die Narzisse gehören; die Agavengewächse (Agaven), welche in Amerika einheimisch sind, aber auch in Südeuropa (bei uns in Gewächshäusern) vorkommen; die Ananasgewächse (Bromeliaceen)

vorzugsweise in Brasilien einheimisch, die eßbare Ananas bei uns gepflegt. Diese 4 Familien bilden die natürliche Ordnung der schwertblättrigen Gewächse (Ensatae), welche gemeinschaftlich mit den Kronenlilien (Goldstern), den Orchideen (Orchis), den Gräsern (Roggen) u. a. zur Klasse der einsamenblättrigen Pflanzen (Monocotyledonen) gehören.

---

7. Die Wolfsmilchgewächse.

Euphorbiaceen *Jussieu.*

Beispiel: **Die Cypressen-Wolfsmilch.**

Euphorbia Cyparissias. *Linné.*

1. Die Cypressen-Wolfsmilch liebt einen Boden, welcher Quarzsand enthält. Sie bedeckt trockne Triften, Rasenplätze und die Abhänge der Hügel zu hunderten und wird von den Leuten als Unkraut verachtet. Sie blüht im Mai und Juni.

2. Das kleine glatte **Samenkorn** der Cypressen-Wolfsmilch wird von der alten Pflanze selbst fortgeschleudert, sobald es reif ist. Es hüpft mit einem Sprung in die Welt hinein und muß suchen von da an sich selbst fortzuhelfen, so klein und unansehnlich es ist. Durch seine Samenschale ist es etwas geschützt. Innen enthält es ein kleines **Keimpflänzchen** mit 2 Keimblättchen und einem Würzelchen. Ringsum ist es von Nahrungsvorrath (Sameneiweiß) umgeben. Dieser muß so lange ausreichen, bis es sich selber durch seine Wurzeln und Blätter weiter forthelfen kann. Sehr viele Samenkörner kommen freilich nicht an Orte, an denen sie keimen und weiter wachsen können, es würde auch bald an Raum fehlen, wenn alle Samenkörner aller

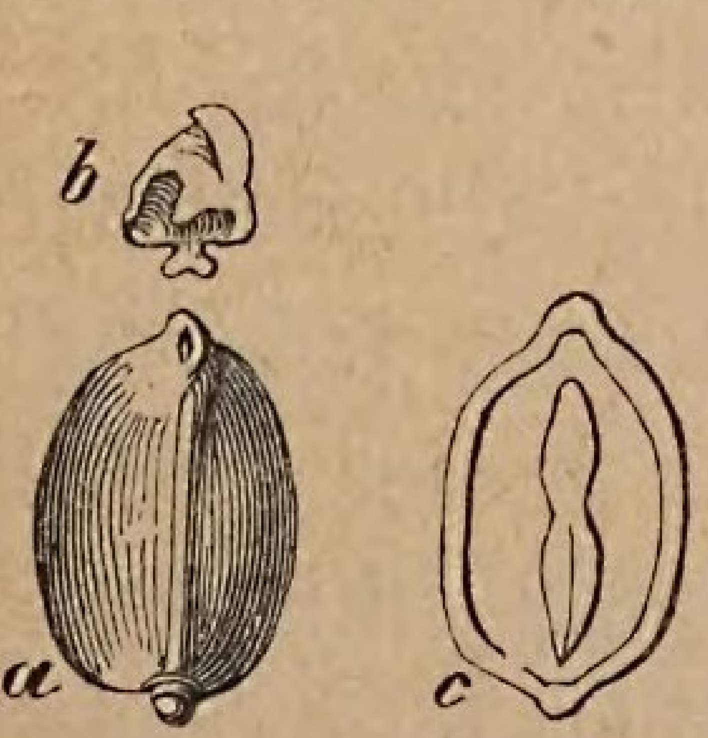


Fig. 31. Samen.
a. vergrößert; b. Samenstiel, abgenommen; c. Samen im Durchschnitt.

Pflanzen zu neuen Gewächsen werden sollten. Eine Anzahl davon finden aber doch ein geeignetes Plätzchen und werden allmählich zu neuen Wolfsmilchpflanzen.

In der Erde liegen gar vielerlei Samen neben einander; neben dem Wolfsmilchsamen sind andere vom Schwingelgras, von dem Wegerich, der Glockenblume, der Distel u. s. w. Alle diese Samenkörner trinken denselben Thau und Regen, sie speisen dieselben Erdenstoffe, welche das Wasser auflöst und ihnen zuführt, nur das eine einmal von diesem ein wenig mehr, ein andermal von jenem. So bedarf eben der Wolfsmilchsame auch ein klein wenig Kieselsand mit zu seiner Speise, natürlich in Wasser aufgelöst, wenn er gedeihen soll. Jedes Samenkorn fertigt aber aus der genossenen Speise etwas anderes. Es ist ein lebendiges Ding mit vielerlei Kräften begabt, die zwar eine Zeitlang schlummern können, dann aber desto lebhafter sich regen.

Die Wolfsmilchpflanze fertigt aus der aufgenommenen Speise einen weißen, scharfgiftigen Milchsaft. Er sieht zwar ähnlich aus wie Milch von der Kuh, beißt aber abscheulich an den Lippen, wenn du ihn kosten wolltest; ja er würde dir Mund und Magen entzünden, wenn du ihn verzehrtest, und unter vielen Schmerzen sogar den Tod herbeiführen können. Sei deshalb vorsichtig damit, bringe ihn nicht auf die Hand oder gar ins Gesicht. Vermeide auch den Milchsaft an die Kleider zu bringen, denn er verursacht Flecken, welche nur schwierig sich wieder entfernen lassen. Er enthält einen klebrigen Stoff, welcher dem Gummi elasticum (Federharz, Kautschuk) ähnlich ist. Eine Sorte dieses Federharz stammt von dem Kautschuk-Baume (Siphonia elastica), welcher ein naher Familien-Verwandter unserer Wolfsmilch ist. Manche unserer Wolfsmilcharten haben den Saft nicht so scharf und ätzend, sondern mehr wäßrig, z. B. die Sonnenzeiger-Wolfsmilch und die Garten-Wolfsmilch.

Der **Hauptstengel** der Cypressen-Wolfsmilch bleibt unter der Erde. Er bildet einen Wurzelstock, der mehrere Jahre ausdauert. Alljährlich setzt er im Sommer mehrere Knospen drunten in der Erde an und häuft für dieselben auch Nahrungsvorräthe im Wurzelstock auf. Im Frühjahr braucht er dann nur noch Wasser und Wärme. Sobald diese sich einstellen, brechen eine ganze Anzahl neuer Zweigsprossen aus

dem Boden hervor und treiben schnell eine Spanne lang in die Höhe, bringen Blätter und Blüten, sterben aber jedes Jahr auch wieder ab, sobald sie die Samen gereift haben. Die Cypressen-Wolfsmilch ist ein ausdauerndes Kraut, das mehreremal Blüten und Früchte bringt. Manche Wolfsmilcharten, wie die schon genannte Sonnenzeiger- und die Garten-Wolfsmilch, sind einjährige Kräuter. Sie wachsen jährlich vom Samenkorn bis zur blühenden und samentragenden Pflanze auf, dann sterben sie samt ihrer Wurzel ab und hinterlassen fürs nächste Jahr nur die Samen. Bei noch anderen Wolfsmilcharten, die in heißen Gegenden wohnen und nichts von Kälte zu leiden haben, bleiben der Stengel und die Zweige über der Erde viele Jahre lebendig, sie werden holzig und fest. Diese Arten bilden Gesträuche, ja selbst Bäume.

Die Blätter der Cypressen-Wolfsmilch stehen rings um Stengel und Zweige zerstreut. Sie sind zahlreich vorhanden, von Gestalt schmal-linealisch. Am Grunde des Stengels sind sie schmaler und kleiner als am oberen Theile desselben. An den Zweigen sind sie mitunter haarfein. Am Stengelgrunde hängen sie abwärts, an den oberen Theilen sind sie aufgerichtet. Alle entbehren den Stiel, sie sind sitzend und ganzrandig, dabei unbehaart, glatt. Innen sind sie sämmtlich von Milchsaft gefüllt.

Häufig kommen bei der Cypressen-Wolfsmilch Zweigsprossen mit aus der Erde, die ein ganz verschiedenes Ansehen haben. Die Blätter an ihnen bleiben kurz, werden dabei aber breiter, eirund und dick. Der ganze Trieb sieht mehr hellgelb aus als grün. Siehst du solche Blätter auf der Unterseite an, so bemerkst du auf dieser eine große Anzahl rothgelber Pünktchen. Dies sind kleine Pilze (Aecidium Euphorbii), welche bei der Wolfsmilch in Kost und Logis gehen. Ihre Samenzellen (Sporen) ruheten schon drunten in der Knospe, keimten daselbst und bohrten sich in die jungen Blättchen ein. So wie die Wolfsmilch weiter wächst, treibt auch im Innern ihrer Blätter der Pilz zahlreiche Fäden. Da er hierbei ihren Saft verbraucht, hindert er die Ausbildung dieser Triebe, dieselben bleiben denn gewöhnlich auch blütenlos. Sobald die Pilzfäden im Innern ihre volle Entwicklung erreicht

haben, zersprengen sie die Oberfläche des Blattes und streuen ihre Fortpflanzungszellen (Sporen) wieder aus.

Die gesunden Stengel theilen sich an ihrer Spitze in zahlreiche Aeste. Dieselben entspringen von einem Punkte und haben fast dieselbe Länge; sie bilden eine Dolde. Am Grunde der Dolde steht ein Kranz schmaler Blätter, welche man als Hüllblätter bezeichnet. Jeder Doldenast oder Strahl trägt auf seiner Spitze wieder eine kleine Dolde (Döldchen). Ein solches Döldchen ist eingehüllt von 2 Hüllblättchen, welche eine herzförmige oder nierenförmige Gestalt haben. Es enthält 3 Blütenstände. Der mittelste derselben hat keine weitere besondere Hülle; er blüht zuerst auf. Die beiden links und rechts sind jedes wieder von einem Paar rundlicher Blättchen eingeschlossen. Jeder einzelne Blütenstand, den man auf den ersten Blick wohl für eine Blüte mit Stempel und Staubgefäßen halten möchte, wird umgeben von einer Hülle, welche völlig einem Kelch oder einer grünen Glockenblume ähnelt. Der untere Theil dieser Blütenhülle ist verwachsen, krugförmig. Sein Rand ist bei der Cypressen-Wolfsmilch in 8 Theile gespalten. 4 dieser Theile sind halbmondförmig gestaltet. Sie sind drüsig gebaut, fleischig, von gelblicher Farbe und sondern Honigsaft aus. Wegen dieser Eigenthümlichkeit hat man sie Honigdrüsen genannt. Zwischen je zwei Honigdrüsen befindet sich ein kleiner blattartiger Zahn.



Fig. 32.
Zweigende mit 3 Blütenständen, vergrößert.

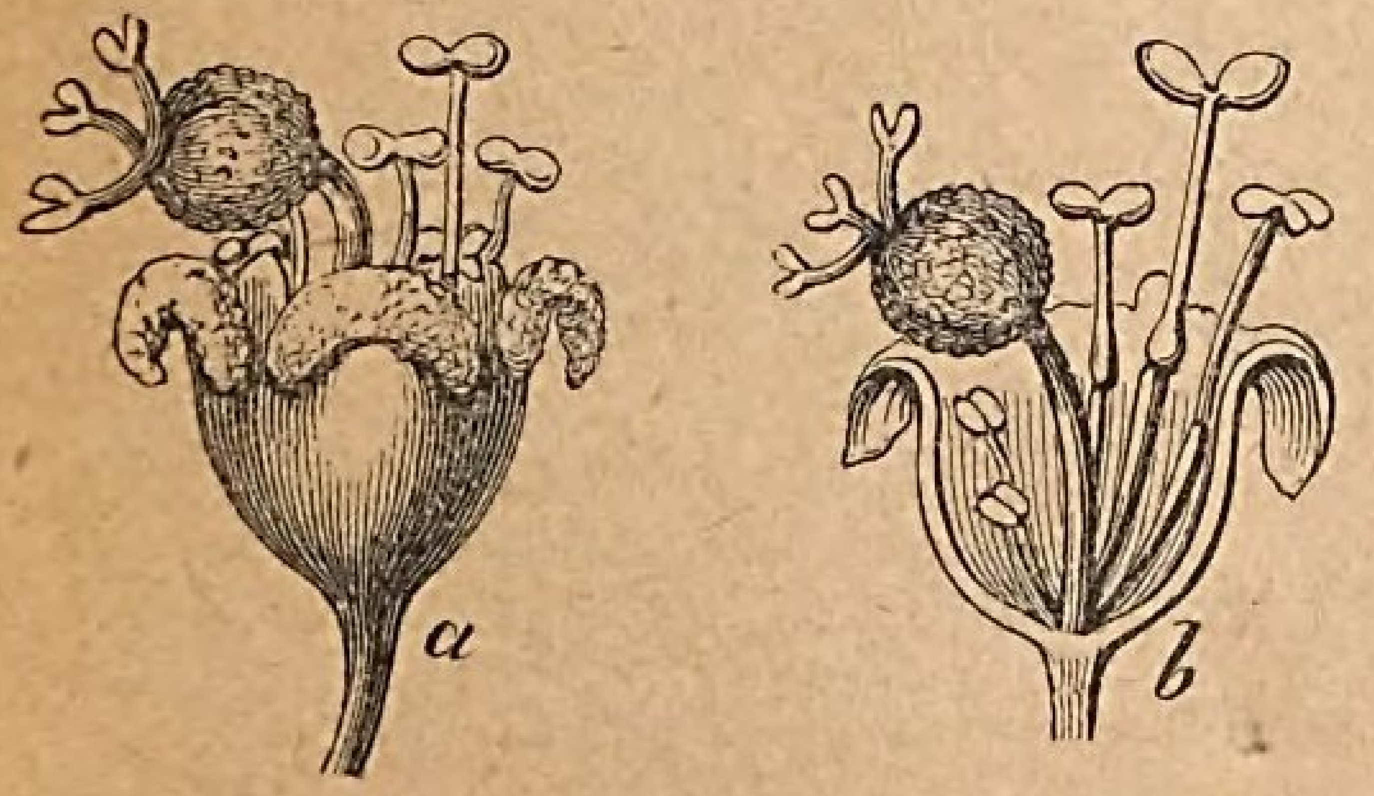


Fig. 33.
Einzelner Blütenstand, vergrößert.
a. von außen; b. im Durchschnitt.

Oeffnet man die Hülle, so findet man inwendig eine Anzahl Staubgefäße (10 bis 12) von sehr verschiedener Größe. Jedes Staubgefäß zeigt 2 kugelförmige Staubbeutelhälften. Der Staubfaden besteht deutlich aus 2 Stücken. Das unterste könnte man als einen Stiel des Staubfadens betrachten

Bei manchen Wolfsmilcharten ist aber jedes Staubgefäß noch von 1 oder 2 besonderen Blättern eingeschlossen, welche man dann als Blütenblätter bezeichnet. Man betrachtet deshalb jedes Staubgefäß als eine besondere Blüte; das Ganze als einen Blütenstand. In der Mitte befindet sich der Stempel. Er ist ebenfalls gestielt und ragt oft ein Stück aus der Blütenhülle heraus, so wie sein Stiel länger wächst. Er zeigt einen 3theiligen, körnigrauhen Fruchtknoten, oben auf diesem 3 Staubwege, welche sich an ihrer Spitze wieder in je 2 Narben spalten. Am Grunde des Stempels ist bei manchen Wolfsmilcharten auch eine kleine Blumenkrone vorhanden. Da man deshalb den Stempel als eine besondere Stempelblüte betrachtet, so besteht der ganze Blütenstand der Wolfsmilch aus jedesmal 10—12 Staubgefäßblüten und in der Mitte derselben eine Stempelblüte, sämmtlich umgeben von einer Blütenstandhülle, welche blumenkronenähnlich ist. Man bezeichnet deshalb die Blüten als einhäusige, d. h. als solche, bei denen die Befruchtungswerkzeuge in verschiedene Blüten getrennt, aber auf derselben Pflanze beisammen sind. Linné und die übrigen älteren Pflanzenforscher betrachteten die Blüten als Zwitterblüten, bestehend aus einer kelchähnlichen Blumenkrone, zahlreichen gestielten Staubgefäßen und einem Stempel.

Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich eine Kapselfrucht, welche sich bei der Reife in 3 einzelne Früchte trennt. Jede Abtheilung ent-

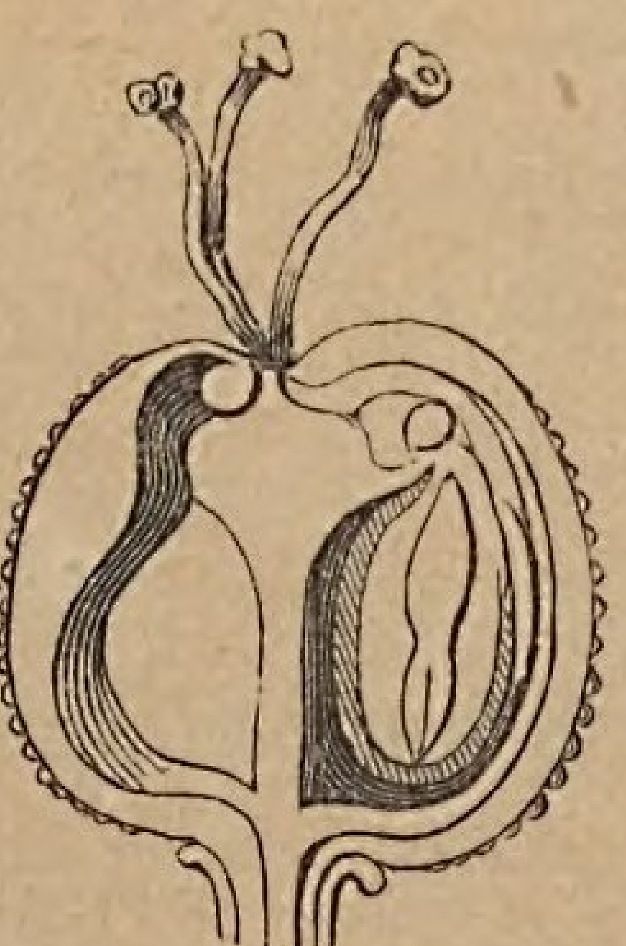


Fig. 34.
Frucht im Durchschnitt, vergrößert.

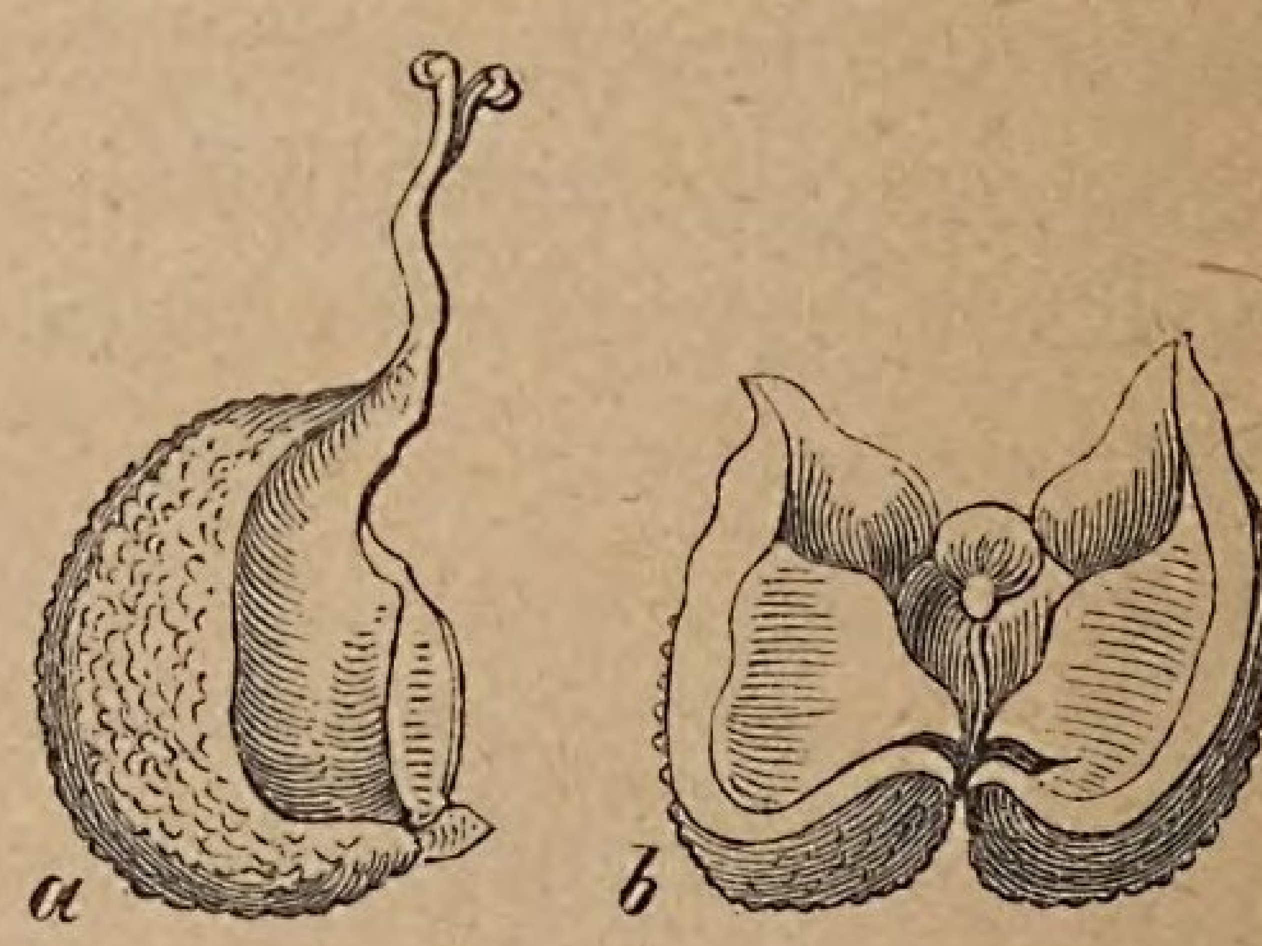


Fig. 35.
Einzelne Kapsel, vergrößert.
a. von der Seite; b. von innen, aufspringend.

hält ein Samenkorn. Ist letzteres völlig ausgewachsen, so springt die Kapselwand, welche es umhüllt, elastisch in 2 Theilen auf und schleudert dabei das Samenkorn ein Stück fort.

3. Trotzdem daß der Saft der Wolfsmilch so ätzend scharf und für den Menschen ein Gift ist, leben doch zahlreiche Insekten von dieser Pflanze. Man hat bei uns mehr als 30 Arten Insekten kennen gelernt, welche Wolfsmilchblätter verzehren, besonders mehrere Raupen von Schmetterlingsarten. Am bekanntesten ist die große, bunte Raupe des Wolfsmilchschwärmers. Kleine fliegende Insekten werden von dem Honig der Drüsen angelockt. Tauben verzehren auch die reifen Samen. Schafe und anderes Weidevieh dagegen lassen das Kraut unberührt.

4. **Die Arten der Gattung Wolfsmilch** (Euphorbia *Linné*) sind sehr zahlreich. Man hat gegen 240 davon beschrieben, von denen ungefähr 30 in Deutschland wachsen. Eine der größten von den einheimischen Arten ist die Sumpf-Wolfsmilch (E. palustris *L.*), die einem kleinen Weidenbusch ähnelt und auf feuchten Wiesen wächst. Mehrere Arten kommen auf Acker- und Gartenland als einjährige Unkräuter vor, z. B. die Sonnenzeiger-Wolfsmilch (E. helioscopia *L.*), Garten-Wolfsmilch (E. peplus *L.*) und kleine Wolfsmilch (E. exigua *L.*). Die Gattung Wolfsmilch ist ausgezeichnet durch ihre Verbreitung über einen sehr großen Theil der Erde. Die meisten der in Afrika und auf den zu diesem Erdtheile gehörigen Inseln wachsenden Arten ähneln in ihrer Gestalt auffallend den Kaktusgewächsen. Manche haben dicke, säulenförmige, andere völlig kugelige Stämme mit vorstehenden Längskanten und starken Dornen. Mehrere werden dabei baumartig oder strauchförmig und die Landleute im Innern Afrika's hegen damit ihre Felder und Wohnungen ein. Dergleichen Wolfsmilchbäume (z. B. E. Cocqual im Senaar) erreichen bis 8 m Höhe und haben eine Krone von demselben Durchmesser. Sie sind so reich an scharfgiftigem Milchsaft, daß derselbe sofort weit herausspritzt, wenn die Oberhaut irgend verletzt wird. Von der arzneilichen Wolfsmilch (E. antiquorum) wird der eingetrocknete Saft in der Heilkunde verwendet. Er soll von den Negern auch zum Vergiften der wilden Thiere und der Pfeile benutzt werden. Von einer Wolfsmilch (E. balsamifera) auf den kanarischen Inseln ist der Milchsaft süß und mild von Geschmack; er kann als Gelée gegessen werden. Eine brasilianische Wolfsmilch (E. phosphorea) ist dadurch ausgezeichnet, daß ihr ausfließender Saft im Finstern

leuchtet. Mehrere ausländische Wolfsmilcharten (z. B. E. splendens) haben große und schön roth gefärbte Blütenhüllblättchen und Honigdrüsen und werden deshalb von den Gärtnern als Zierpflanzen gezogen.

5. Die **Gattung Wolfsmilch** (Euphorbia *Linné*) ist trotz der höchst abweichenden Formen der Stengel und Blätter doch durch den eigenthümlichen Blütenbau gekennzeichnet. Die Blüten sind einhäusig, Staubblüten und Stempelblüten aber beisammen stehend und von einer einblättrigen, 4—5spaltigen, kelchartigen Hülle umgeben, deren Lappen ganzrandig oder gewimpert gespalten und mit 4—5drüsigen, abgestutzt schildförmigen Anhängen abwechselnd gestellt sind. Jedes der Staubgefäße steht auf einem gegliederten Stiele und ist meistens von einem kleinen, zerschlitzt gewimperten Deckblättchen begleitet. Die Stempelblüte, welche mitten zwischen den Staubblüten steht, wird an ihrem Grunde auch von einem kleinen (oft undeutlichen) Kelche umgeben. Der Fruchtknoten ist gestielt, 3 theilig, mit 3 Griffeln versehen, jeder in 2 Narben gespalten. Die Frucht besteht aus 3 einzelnen Kapseln, deren jede ein Samenkorn enthält und in 2 Klappen sich öffnet.

6. Die **Familie der Wolfsmilchgewächse** (Euphorbiaceen *Jussieu*) ist eine sehr reiche. Man kennt bereits gegen 100 Gattungen derselben mit gegen 1200 Arten, die über alle Erdtheile verbreitet sind. Amerika besitzt die meisten davon, Australien die wenigsten; die meisten sind in der heißen Zone.

Bei uns sind außer der Gattung Wolfsmilch nur wenige andere Gattungen dieser Familie vorhanden. Es gehört hierzu außer dem Bingelkraut (Mercurialis) der Buchsbaum (Buxus). Er wird in unseren Gärten als niedere Beeteinfassung gezogen und jährlich beschnitten. Seine Blätter sind giftig. In den Ländern ums Mittelmeer wird er baumartig und erhält Stämme von fast $1/2$ m Durchmesser. Sein Holz ist außerordentlich fein, fest und eigenthümlich spröde. Es ist das beste Holz zur Anfertigung von Holzschnitten und deshalb hoch im Preise.

Unter den ausländischen Wolfsmilchgewächsen sind mehrere sehr interessante Pflanzen. Eine der wichtigsten ist der Maniok oder die Cassave (Jatropha), ein Strauch, den man in Amerika und Afrika

häufig anbaut, um aus seiner dicken fleischigen Wurzel ein nahrhaftes Mehl zu gewinnen. — Der Wunderbaum (Ricinus) findet sich bei uns oft in Gärten wegen seiner schönen großen Blätter als einjährige Zierpflanze; in Südeuropa und anderen wärmeren Gegenden baut man ihn an, um aus seinen Samenkörnern ein fettes Oel zu gewinnen, das als Medizin und zur Herstellung von Seife u. s. w. verwendet wird. — Der Talgbaum (Stillingia) wird in China und Westindien angepflanzt, um aus seinen Früchten ein talgähnliches Fett zu gewinnen. Die Früchte des Mehlbaumes (Aleurites), der auf den Sandwichinseln häufig wächst, lassen sich, auf Stäbe aneinander gereiht, ohne weitere Zubereitung als Kerzen verwenden. — Die Tournesolpflanze (Crozophora) baut man an den Küsten des Mittelmeeres, um aus ihr blaue und rothe Farbe zu gewinnen. — Der Kautschukbaum (Siphonia) im heißen Amerika liefert in seinem Saft eine Sorte Kautschuk (Gummi elasticum), von welcher große Mengen nach Europa geschafft werden. — Der Sandbüchsenbaum, der ebendaselbst wächst, wird dadurch interessant, daß seine Früchte mit einem lauten Knall aufspringen. — Der Manschinellbaum (Hippomane) ist im heißen Amerika wegen seiner giftigen Früchte und wegen seines ätzenden Giftsaftes gefürchtet. Selbst der Rauch, den das brennende Holzwerk dieses Baumes erzeugt, kann ein zeitweiliges Erblinden zur Folge haben. — Am Kap der guten Hoffnung liefert der Hyänengiftbaum (Hyaenanche) Mittel zum Vergiften der Raubthiere.

7. **Verwandte Familien** der Wolfsmilchgewächse sind unter unseren einheimischen Pflanzen nur die Rauschbeeren (Empetreen), die in einer einzigen Art (die Brockenmyrte des Harzes) auf den höheren Gebirgen als kleines Gesträuch von 1—2 Spannen Länge und myrtenähnlichen Blättern vorhanden sind. Sie bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Schneller oder dreiknöpfigen Gewächse (Tricoccae). Letztere gehört mit den Spinatgewächsen (Oleraceen), den Lorbeergewächsen (Thymeleen), den Kätzchentragenden (Amentaceen, Weide, Buche), den Nesselgewächsen (Urticeen) u. a. zu derjenigen Unterabtheilung der zweisamenblättrigen Gewächse (Dicotyledonen), welche unvollkommene Blüten besitzt (Blumenblattlose, Perigonblütige, Apetalae).

8. Die Steinbrechgewächse.

Saxifrageen *Ventenat.*

Beispiel: Der körnige Steinbrech.

Saxifraga granulata *Linné.*

1. Der körnige Steinbrech kommt im Frühjahr bei uns häufig auf trocknen Wiesen und an rasigen Bergabhängen zum Vorschein und blüht im Mai und Juni.

2. Seine sehr kleinen **Samenkörnchen** haben eine ziemlich feste, rauhkörnige Samenhaut, innen enthalten sie Sameneiweiß, d. h. vorräthige Nahrung für das Keimpflänzchen. Letzteres liegt in der

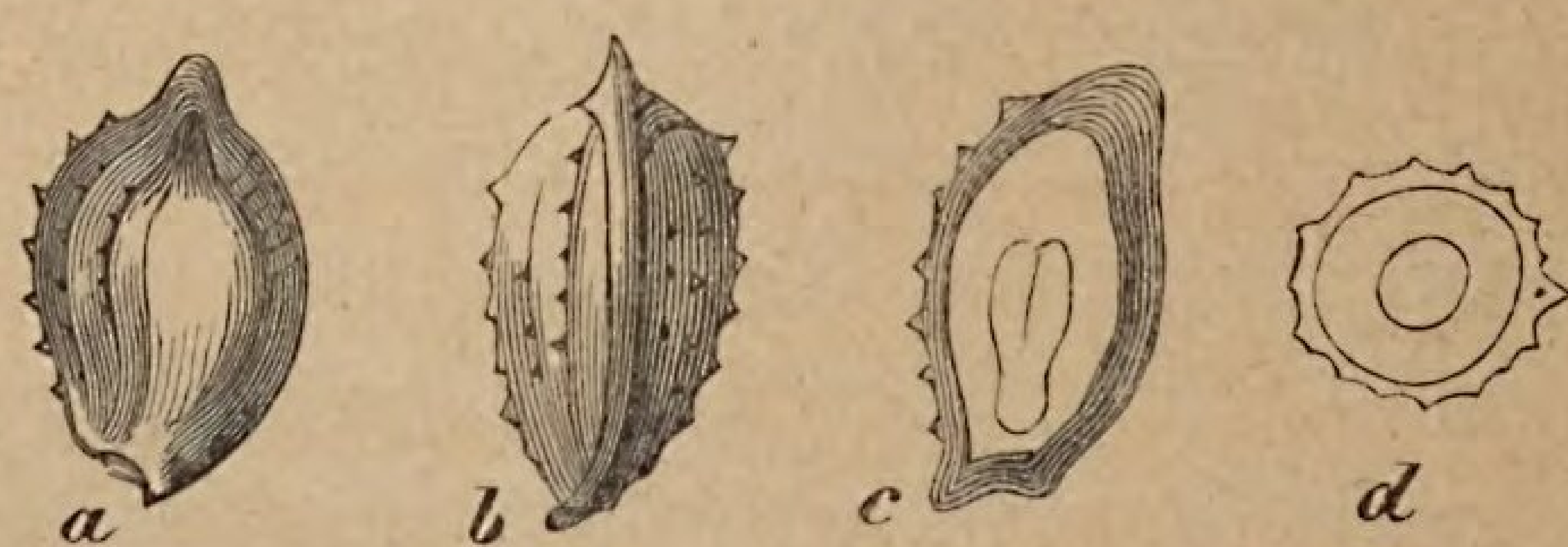


Fig. 36. Samenkorn vergrößert.
a. von der breiten Seite; b. von der schmalen; c. im Längsdurchschnitt; d. im Querschnitt.

Mitte des Sameneiweiß eingebettet, ist sehr klein und besteht aus 2 Keimblättchen und einem Wurzelendchen. Die meisten Steinbrecharten lieben felsige Standorte. Viele von ihnen wachsen auf Felsengesimsen und auf Steinblöcken, heften sich mit ihren Wurzeln in den Ritzen der Gesteine und in den Moospolstern an, daß man kaum begreift, wie sie sich halten und wie sie sich hinreichend Nahrung verschaffen können. Man gab ihnen eben deshalb den Namen Steinbrech und glaubte, ihre Säfte besäßen die Fähigkeit, den festen Stein aufzulösen und zu zerstören. Man meinte, die Steinbrechgewächse müßten deshalb auch die Kraft besitzen, als Medizin die Steinkrankheit beim Menschen zu heilen. Man glaubte früher überhaupt aus äußeren Eigenthümlichkeiten der Pflanzen, aus ihrem Standort, ihrer Gestalt, Farbe, Richtung u. dgl. auf die Wirkung ihrer Säfte als Heilmittel

schließen zu können. Solche Gewächse, deren Blüten kugeligrund waren, wie beim Gauchheil, hielt man für Mittel bei Krankheiten des Kopfes, andere, deren Blumen Augen ähnelten, für Augenheilmittel. Die Lungenflechte und das Lungenkraut haben aderige Zeichnungen, durch welche sie etwas der Lunge ähneln, sie wurden als Arzneien bei Lungenkrankheiten betrachtet. Die mit dem Steinbrech verwandte Goldmilz hat eine Blattform, die an die Form der Milz erinnert, deshalb galt sie als Mittel gegen Milzkrankheiten u. s. w. Später erkannte man, daß diese Ansichten nicht richtig seien, und die meisten der Kräuter, welche man früher als Arzneimittel rühmte, kamen außer Gebrauch. Es sind gegenwärtig nur noch wenige einheimische Pflanzen als Arznei üblich.

Der körnige Steinbrech ist ein Kraut, welches mehrere Jahre ausdauert. Er stirbt zwar am Ende des Sommers mit seinem Blütenstengel ab, der Stengeltheil aber, welcher in der Erde verborgen ist, bleibt lebendig. Hier unten treibt er eine Anzahl Knospen, welche die Form von kleinen erbsengroßen Knöllchen haben. Aus diesen Knollen können, ähnlich wie aus den Knollen der Kartoffeln, im nächsten Jahre neue Pflanzen entstehen; sie treiben Nebenwurzeln, nach oben einen Stengel und seitlich wiederum neue Brutknollen. Eine zweite Art Steinbrech, welche bei uns ebenfalls wächst, der dreitheilige Steinbrech, hat jene Knollen nicht, er stirbt aber am Ende des Jahres auch gänzlich ab und hinterläßt für das nächste Jahr nur die Samen. Der moosartige Steinbrech, der auf höheren Gebirgen wächst, ebenso der rauhe Steinbrech, treiben am Grunde ihres Stengels Ausläufer, d. h. Zweige, die dicht an der Erde fortkriechen und wieder Wurzel schlagen. Jene Ausläufer tragen Knospen, welche in ihrer Form schon stark an kugelige Knollen erinnern. Die meisten Steinbrecharten der Hochgebirge bilden dichte Rasen aus Ausläufern und Seitenzweigen. Bei vielen werden die Blätter dickfleischig, ähnlich jenen des Hauslaub. Sie sammeln die Nahrungsvorräthe in den fleischigen Blattrosetten an, unser körniger Steinbrech macht die unterirdischen Knollen zu seinen Vorrathsmagazinen.

Im Frühjahr treibt der Steinbrech einen oder mehrere Blütenstengel. Am Grunde derselben stehen die Blätter dicht gedrängt und

sind deutlich gestielt. Sie bilden eine Rosette. Sie sind nierenförmig. Ihr Blattrand ist in breite Lappen eingekerbt. Es sind deren 7 bis



a



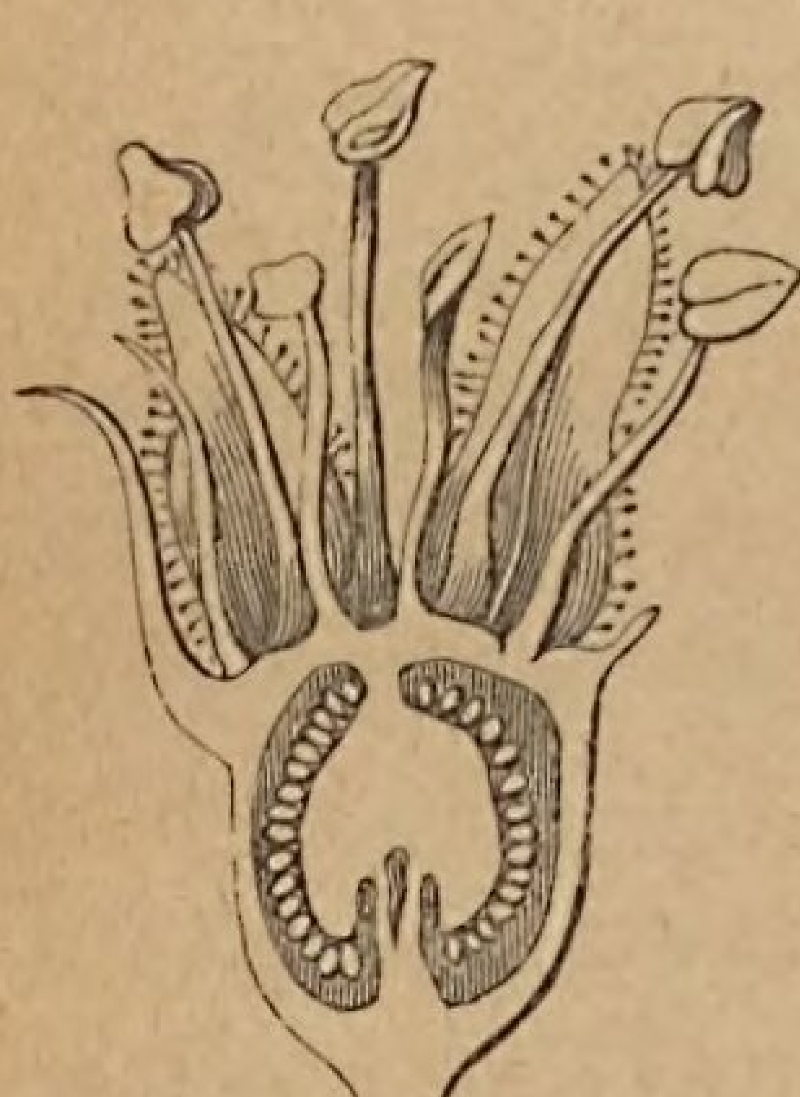
b



c

Fig. 37.
a. Blüte und Blütenknospe; b. Kelch und Staubgefäße, vergrößert; c. ein Blütenblatt.

11 vorhanden. Der Stengel wird 1 bis 2 Spannen hoch und theilt sich in einige Aeste. An ihm befinden sich nur wenige Blätter. Die unteren Blätter haben mitunter Stiele von Fingerslänge; die Stengelblätter haben keine Stiele, sondern sind sitzend. Sie weichen auch in ihrer Gestalt von den grundständigen Blättern ab. Sie sind an der Spitze 3- bis 5spaltig; nach ihrem Grunde verschmälern sie sich keilförmig. Gewöhnlich sind sie samt dem Stengel mit kleinen Haaren besetzt. Am unteren Stengeltheil sind diese Haare borstig, nach oben tragen sie Drüsen und scheiden einen klebrigen Stoff aus.



d

Fig. 38.
d. Fruchtknoten im Längsdurchschnitt, vergrößert.

Jeder Ast trägt 1 bis 3 **Blüten**. Die Gipfelblüte ist langgestielt. Bei den Seitenblüten ist der Blütenstiel kürzer als die Blüte. Der Blütenstand ist eine Traube. Oben stehen sämmtliche Blüten fast in gleicher Höhe; sie bilden eine Schirmtraube oder Trugdolde.

Jede Blüte hat einen Kelch, Blütenblätter und beiderlei Befruchtungswerkzeuge; es ist eine vollkommene Zwitterblüte.

Der Kelch ist mit seiner unteren krugförmigen Hälfte mit dem Fruchtknoten verwachsen. Seine obere freie Hälfte ist in 5 gleiche Zipfel zertheilt. Zwischen den Kelchzipfeln stehen die 5 Blumenblätter, sie sind auf dem Kelchrande befestigt. Jedes Blütenblatt hat eine verkehrt eirunde Gestalt, nach unten zu ist es verschmälert, fast spatelförmig. Es sind auf ihm deutlich 3 Nerven zu erkennen. Es ist 2- bis 3mal länger als die Kelchzipfel. Die Blumen sind weiß, nach innen etwas gelblich gefärbt.

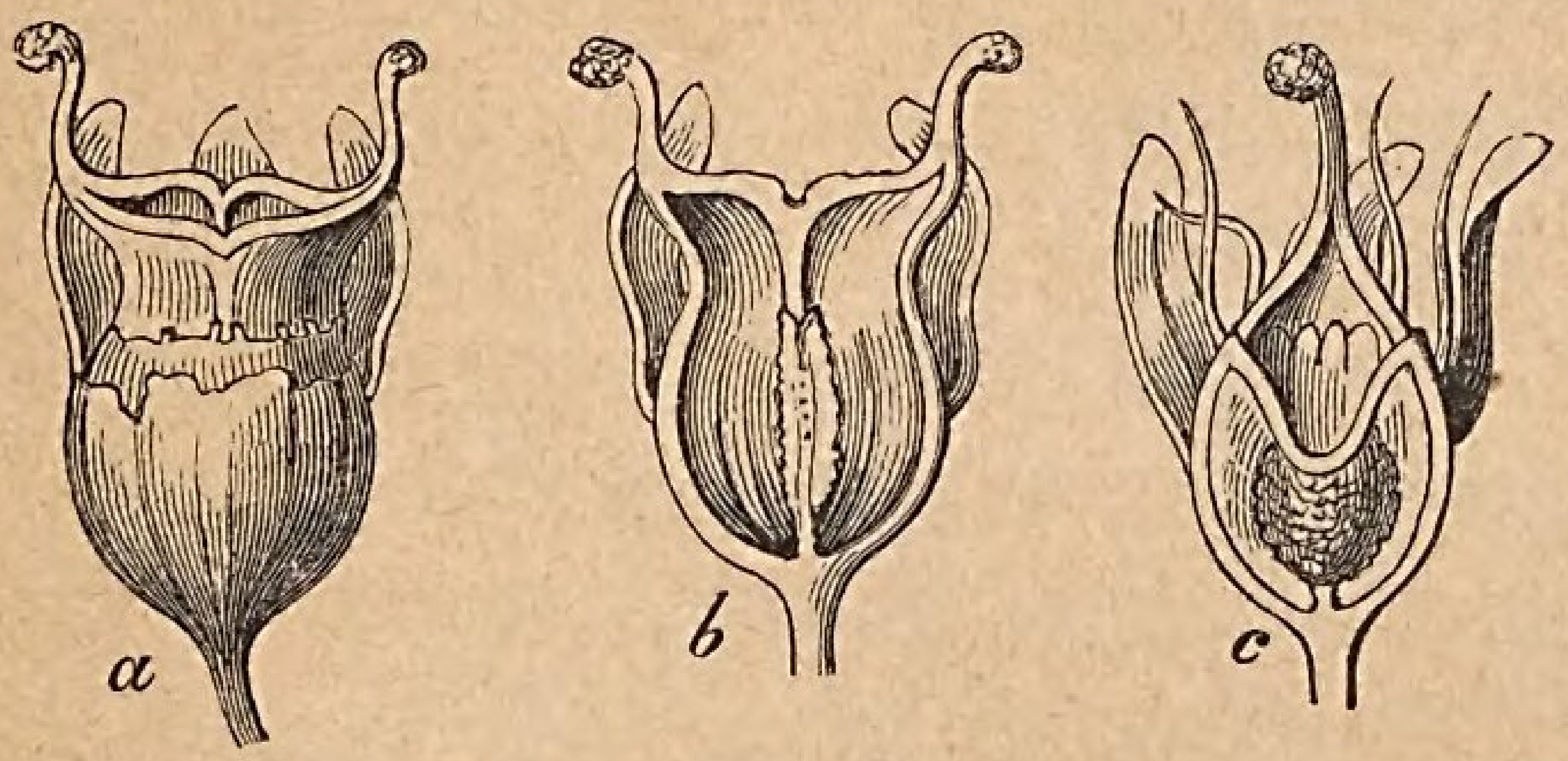


Fig. 39. Frucht, vergrößert.

a. von außen, die vorderen Kelchzipfel sind entfernt; b. im Längsdurchschnitt; c. eine Kapselhälfte mit den Samen.

Die Staubgefäße stehen ebenfalls auf dem Kelchrande; es sind deren 10 vorhanden. Sie zeigen deutlich die beiden Theile: Staubfäden und Staubbeutel. Der Stempel ist in seinem untern Theile, dem Fruchtknoten, mit dem Kelche verwachsen. Er trägt 2 Staubwege.

Beim Verblühen fallen die Blumenblätter und die Staubgefäße ab, die Kelchzipfel dagegen bleiben bis zur Fruchtreife stehen. Der Fruchtknoten bildet sich zu einer **Kapselfrucht** aus, die vom Kelche eingeschlossen bleibt. Die Blütenstiele verlängern sich, während die Frucht wächst. Die beiden Staubwege bleiben auf der Frucht stehen und biegen sich auseinander. Die Frucht erscheint dadurch mit 2 Hörnchen gekrönt. Ist sie völlig gereift, so öffnet sich die Kapsel zwischen den beiden Staubwegen durch einen Spalt und läßt die Samenkörner herausfallen.

Schneidet man die Fruchtkapsel quer durch, so sieht man in ihr deutlich 2 Fächer, die durch eine Scheidewand von einander getrennt sind. An dieser sitzen die kleinen Samen in großer Anzahl. Wenn der Wind die reife Kapsel hin und her schüttelt, werden sie ausgestreut.

3. Der körnige Steinbrech wird vom Weidevieh meistens unberührt gelassen, auch Kerbthiere nähren sich nur wenige von ihm, dagegen saugen Bienen und Fliegen gern Honig aus seinen Blüten. Die weißen Blumensträuße schmücken die Wiesen im Frühling, und an manchen Orten hat man das Pflänzchen auch im Garten gezogen und Spielarten mit gefüllten Blüten davon erhalten.

4. Es sind über 150 verschiedene **Arten** der **Gattung Steinbrech** (Saxifraga *Linné*) bekannt und beschrieben worden. Mehr als 30 derselben kommen in Deutschland vor; die meisten davon bewohnen die höheren Gebirge, besonders die Alpen in Süddeutschland. Manche Arten stehen dort in Menge an den Seiten der kleinen Bäche, welche an den Bergwänden herabrieseln. Mehrere haben schön gelbe Blumen, andere weiße mit gelben und purpurrothen Punkten. Bei letzteren Arten sind mitunter auch die Blumenblätter von verschiedener Größe. Eine Anzahl andere Arten bilden dichte Rasen auf den Gesimsen der sonst nackten Felswände, und diese ähneln in ihrem Wuchse und im Bau ihrer Blätter sehr dem Hauslaub und den Mauerpfefferarten. Mehrere findet man bis hinauf zur Grenze des ewigen Schnees und bis zum Rande der Gletscher. Dieselben Arten und ihre Verwandten gedeihen auch in den kalten Ländern innerhalb des Nordpolarkreises: auf Grönland, Spitzbergen, im Norden von Amerika, Sibirien u. s. w. Die Länder im Polarkreise und die obersten Theile der Hochgebirge stimmen überhaupt in ihrem Pflanzenwuchse sehr überein. Die Steinbrecharten der Hochgebirge bilden häufig dichte Rasenpolster, aus denen sich die Blütchen auf dünnen Stielen erheben. Einzelne Arten davon blühen auch schön purpurroth. Eine sehr große Art Steinbrech, der dickblättrige (S. crassifolia), der ursprünglich auf den Gebirgen Sibiriens einheimisch ist, wird bei uns häufig im Garten als Zierblume gezogen. Er hat eine große Blütentraube mit rothen Blumen. Auch ein paar Steinbrecharten der deutschen Alpen werden wegen ihrer niedlichen Blümchen mitunter in den Gärten gezogen, und eine aus China stammende Art (S. sarmentosa) pflegt man häufig als Ampelpflanze. Wegen der langen Ausläufer, welche sie treibt, nennt man sie häufig auch Judenbart.

5. Die **Gattung Steinbrech** (Saxifraga *Linné*) besitzt Zwitterblüten, die häufig mehr oder weniger unregelmäßig sind. Der zur Hälfte mit dem Fruchtknoten verwachsene Kelch ist oben 5theilig und trägt auf seinem Rande 5 Blütenblätter, die oft von verschiedener Länge sind, und 10 Staubgefäße; der Fruchtknoten trägt 2 Staubwege, welche bis zur Fruchtreife bleiben. Die Frucht ist eine zweifächerige Kapsel, die sich durch Spalten zwischen den Staubwegen öffnet. Die zahlreichen Samen stehen an der Mittelscheidewand, enthalten einen zweiblättrigen Keimling und Sameneiweiß.

6. Die **Familie der Steinbrechgewächse** (Saxifrageen *Ventenat*) umfaßt mehr als 30 Gattungen mit 300 Arten. Außer der Gattung Steinbrech ist in Mitteldeutschland nur noch die Gattung Goldmilz (Chrysosplenium) mit 2 Arten vorhanden. Die anderen Gattungen sind über alle Theile der Erde zerstreut. Einige bewohnen die kältesten Küsten und Inseln mitten im nördlichen Eismeer, andere sind über die Hochgebirge Europas und Asiens vertheilt, noch andere bewohnen die Gebirge von Nord- und Südamerika und mehrere auch Neuholland, Vandiemensland, die Sunda-Inseln und Sandwichs-Inseln. Afrika besitzt verhältnißmäßig wenige, aber an den entlegensten Punkten: in Aegypten, am Senegal und am Kap der guten Hoffnung. Manche Gattungen bilden niedere Sträucher, die meisten dagegen ausdauernde Kräuter der Gebirge. Außer den schon genannten Steinbrecharten haben noch einige Eingang in unsere Gärten gefunden, so die bekannte Hortensie (Hydrangea), welche in China und Japan einheimisch ist und auch in Nordamerika mehrere verwandte Arten besitzt. Sie trägt große Büschel unfruchtbarer Blüten (die Befruchtungswerkzeuge derselben verkümmern). Gewöhnlich sehen die Blüten roth aus; pflanzt der Gärtner aber die Hortensie in eisenhaltige Moorerde, so färben sich die Blüten blau. Die Deutzie (Deutzia) aus Japan wird ebenfalls als Garten- und Topfpflanze neuerdings häufig gezogen; sie hat rauhe Blätter und zahlreiche hübsche weiße Blüten.

7. **Verwandte Familien** der Steinbrechgewächse, die sich durch den Bau der Blüten und Früchte mehr oder weniger ähneln, sind die Dickblattgewächse (Crassulaceen, mit dem Mauerpfeffer, dem Hauslaub u. s. w.), die Stachelbeergewächse (Grossulariaceen).

Diese bilden die natürliche Ordnung der hornfrüchtigen Gewächse (Corniculateen), welche mit den Hülsenfrüchtlern (Leguminosen, Erbse), den Rosenblümlern (Rosifloren, Rose, Kirsche), den Scheibenblumigen (Discantheen, Dolden, Möhre), den Kürbisgewächsen (Peponiferen) u. a. zu der Abtheilung der kelchblütigen (Calycifloren), mit mehreren Blütenblättern versehenen, zweisamenlappigen Pflanzen gehört.

---

9. Die Fliedergewächse. Oelbaumgewächse.

Oleaceen *Lindley.*

Beispiel: Der gemeine Flieder.

Syringa vulgaris *Linné.*

1. Der gemeine Flieder kommt bei uns nicht wildwachsend im Walde vor, sondern findet sich stets nur angepflanzt in Gärten, Hecken und in der Nähe der Wohnungen. Er soll vor ungefähr 300 Jahren aus der Türkei, oder wie andere meinen, aus Ungarn oder gar aus China nach Deutschland gekommen sein. Wahrscheinlich war das weiche Mark in seinen Zweigen und der starke Geruch seiner Blüten die Ursache, daß man ihm dieselben Namen gab, welche zur Bezeichnung des Hollunderbaumes (Sambucus) dienten. Man nennt ihn in manchen Gegenden ebenfalls spanischen oder persischen Hollunder, in anderen spanischen oder persischen Flieder, Lilak, Zyrene oder auch Nägelein, da seine Blüten in der Gestalt Aehnlichkeit mit den Gewürznägelein haben.

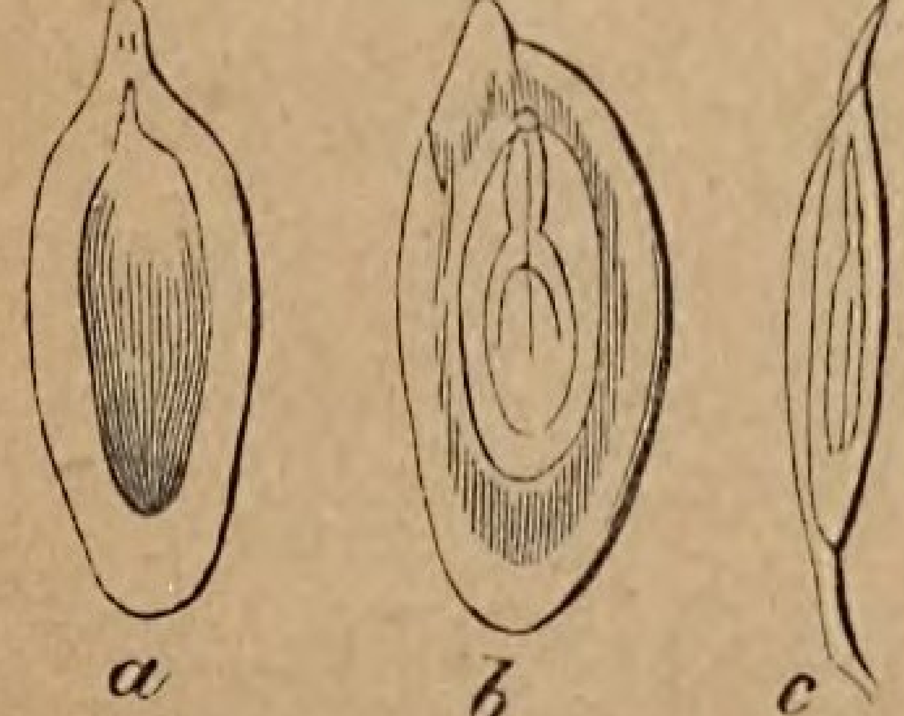


Fig. 40. Samenkorn.
a. von außen; b im Längsschnitt mit Keimling; c. Längsschnitt der schmalen Seite.

2. Trotzdem, daß der Strauch ursprünglich wärmeren Gegenden angehört, reift er bei uns doch seine Früchte, scheint aber durch

dieselben bei uns sich nicht von selbst fortzupflanzen. Die **Samen** sind mit einem flügelartigen Hautrande umgeben und flach gedrückt. Sie enthalten ein Keimpflänzchen, das 2 Keimblätter besitzt. Außerdem ist in den Samen auch noch etwas vorräthiger Nahrungsstoff für die Keimpflanze, Sameneiweiß. Durch Aussäen der Samen pflanzt man den Fliederstrauch selten fort, sondern meistens durch Ableger, die von älteren Stöcken gemacht werden. Die älteren Büsche treiben aus ihrem Wurzelstock zahlreiche kleine Stämmchen. Diese schlagen Wurzel; man trennt sie von den Hauptstöcken ab und pflanzt sie besonders. Am liebsten gedeiht der Flieder in einem sandigen Boden, der etwas feucht ist. Wenn man beim Flieder alle Seitensprossen und unteren Zweige abschneidet, kann man ihn auch zu einem kleinen Baume mit einfachem Stamme erziehen. Er wird dann 3 bis 6 Meter hoch. Er treibt in einem Sommer ziemlich lange Zweige. Diese haben eine glatte Rinde und die Knospen stehen an ihnen zu 2 gegenüber. Die Stengelglieder sind finger- bis spannenlang und werden von den Kindern benutzt, um Schalmeien und Pfeifen daraus zu fertigen.

Wenn im Frühjahr die Sonne den Boden wärmt und der Regen ihn tränkt, saugen die Wurzeln viel Saft aus der Erde ein. Dieser steigt im Stamm, in den Aesten und Zweigen empor nach den Knospen. Er nimmt seinen Weg hauptsächlich zwischen Rinde und Holz. Hier liegt ringsum eine Schicht sehr zarter Zellen, welche allerlei Nährstoffe für die Pflanze enthalten. Während des Winters sind diese Theile des Strauchs trocken. Die Schale läßt sich dann nicht vom Holze abziehen ohne zu zerreißen. So wie der Saft in die Zweige eindringt, erzeugen jene Zellen neue Zellen, die sehr zart und weich sind. Die ganze Schicht (Wachsthum- oder Bildungsschicht) ist dann saftig. Sie erzeugt nach innen einen neuen Ring Holz, nach außen eine Schicht Rinde. Wird dann die Rinde etwas geklopft, so löst sie sich gänzlich von dem Holzkörper los und läßt sich als kleine Röhre abziehen. Der Name Syringa bedeutet einen Baum, aus welchem man Flöten machen kann.

Das Holz der älteren Stämme ist hart. Meistens hat es aber in seinem Innern noch einen Kern aus weichem Mark. Da der

Stamm nur eine geringe Dicke hat, wird das Holz auch nur selten benutzt, am ehesten noch vom Drechsler. Mit Scheidewasser gebeizt, erhält es eine hübsche rothe Farbe.

Die jungen Zweige sind während des Winters als Knospen durch Knospenschuppen geschützt. Die Blätter stehen an ihnen stets zu 2 an einem Stengelknoten. Eins steht dem andern gegenüber und die beiden folgenden Blätter bilden mit dem vorhergegangenen ein Kreuz.

Der Blattstiel ist kurz, d. h. nicht so lang als das Blatt, welches er trägt. Die Blätter sind einen Finger lang und halb so breit. Sie sind eirund, fast herzförmig, vorn zugespitzt. Ihre Gefäße sind aderig verzweigt. Der Blattrand ist ganz (unzertheilt). Die Blätter sind auf beiden Seiten glatt (unbehaart) und freudig grün. Bei einzelnen Formen sind die Blätter weiß- oder gelbgerandet.

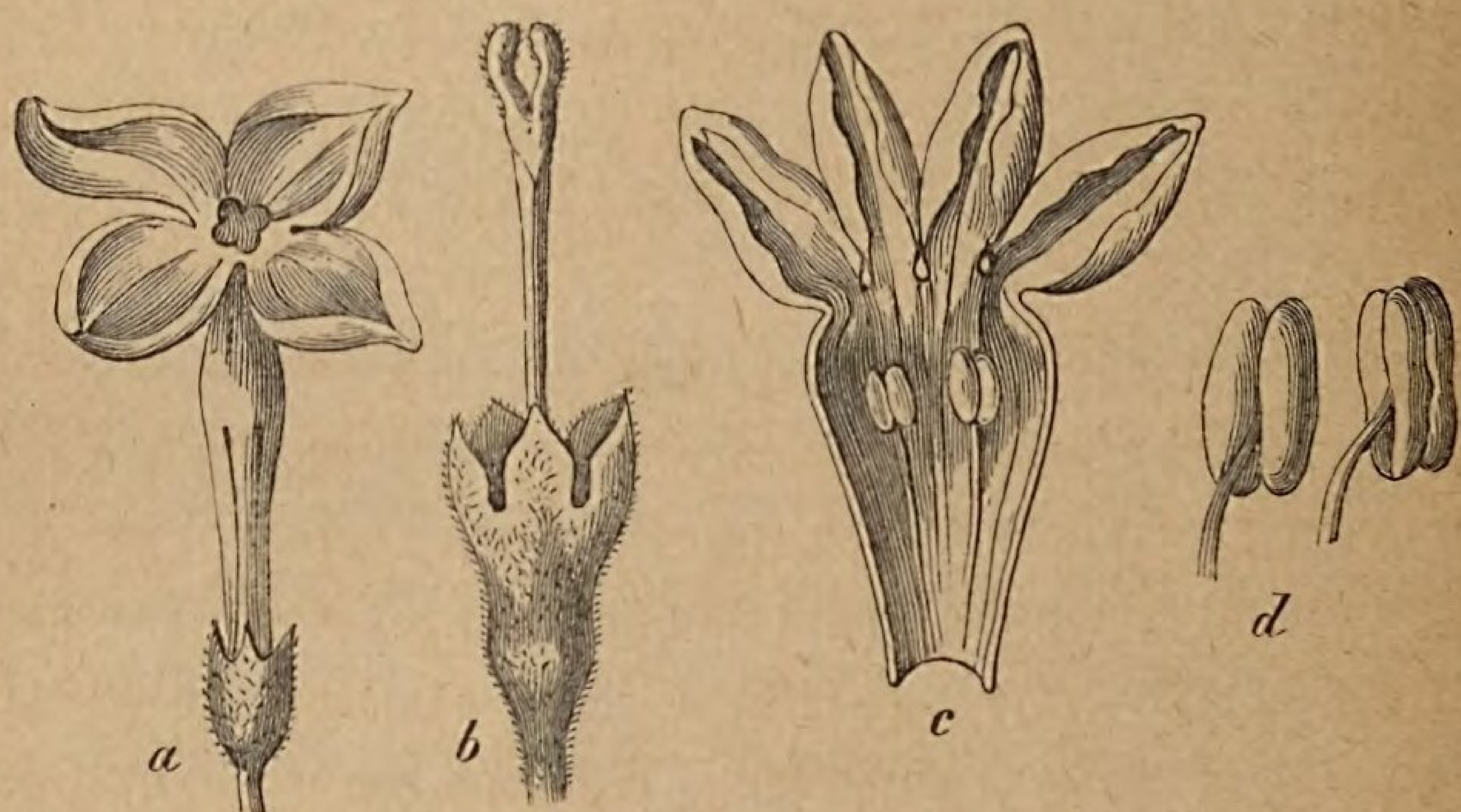


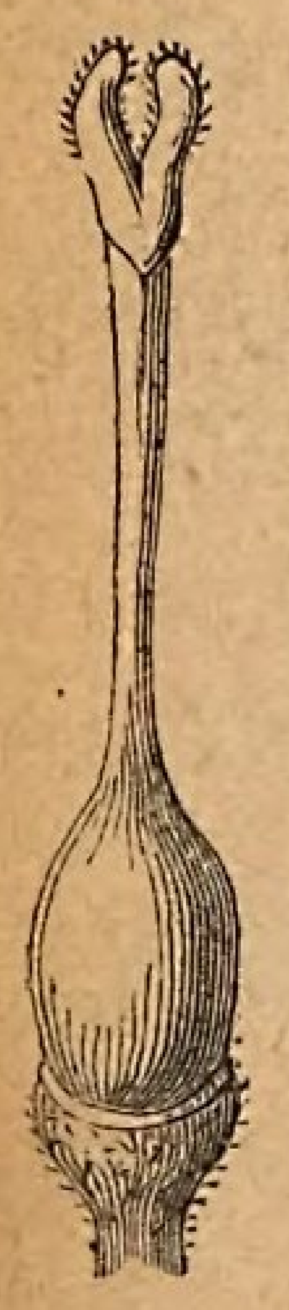
Fig. 41. Blüte.
a. vergrößert; b. Kelch und Stempel; c. Blumenkrone, geöffnet; d. Staubgefäße.

Die **Blüten** kommen mit den Blättern zu gleicher Zeit zum Vorschein. Sie stehen an den Enden der Zweige und bilden zusammengesetzte dichte Trauben oder Rispen, welche aufrecht stehen und eine pyramidenförmige Gestalt haben. Die Blütenstiele der einzelnen Blüten sind kurz.

Jede **Blüte** besitzt einen Kelch und eine Blumenkrone; sie ist eine vollkommene Blüte. Der Kelch ist klein, etwa 2 mm lang. Er bildet eine kurze Röhre, die in 4 Zähne zerspalten ist. Er ist ganz fein be-

haart. Die Blumenkrone ist in ihrem unteren Theile röhrenförmig, oben breitet sich der Blütensaum in 4 Theilen wagerecht aus. Die einzelnen Theile sind an den Rändern etwas eingerollt. Die ganze Blumenkrone hat Aehnlichkeit mit einem Trichter. Kinder bilden beim Spielen allerliebste Ketten daraus, indem sie die Röhren der abgezupften Blüten in einander stecken. Meistens sehen die Blüten heller oder dunkler violett (blauroth) aus, mitunter auch weiß, oder die Röhre weiß und der Saum violett.

Jede Blüte besitzt beiderlei Befruchtungsorgane: Staubgefäße und Stempel; es sind Zwitterblüten. Zupft man die Blumenkrone ab, so bemerkt man im Kelche den Stempel. Die Staubgefäße sind in der Röhre der Blumenkrone. Schlitzt man letztere mit einer Nadel in der Länge auseinander, so findet man die 2 Staubgefäße in der Röhre. Mit ihren Fäden sind sie zum größten Theile mit der Röhre verwachsen, nur ein kleines Stückchen ist frei und trägt den Staubbeutel. An der Stelle, an welcher sich die Staubbeutel befinden, ist die Röhre der Blume etwas weiter.


Fig. 42. Stempel.

Der Stempel besteht aus einem kleinen eirunden Fruchtknoten, der nicht mit dem Kelche verwachsen, sondern frei ist; einem Staubweg und 2 kurzen Narben.

Beim Verblühen fallen die Blumenkrone mit den Staubgefäßen und der Staubweg mit den Narben ab. Der Kelch bleibt stehen. Der Fruchtknoten wird größer und entwickelt sich zur Frucht.

Die **Frucht** springt bei der Reife in 2 Hälften auf; sie ist eine Kapsel. Sie ist linsenförmig, länglich rund, von 2 Seiten her flach zusammengedrückt; oben läuft sie in eine Spitze aus. Jede Klappe der Frucht ist kahnförmig; in der Mitte trägt sie eine Scheidewand. An jeder Seite der Scheidewand ist anfänglich ein kleines Sameneichen; es verkümmert aber gewöhnlich eins derselben, so daß in jeder Hälfte der Frucht bei der Reife nur 1 Samenkorn vorhanden ist. Manchmal enthält auch die ganze Frucht nur 1 Samenkorn. Da die Kapsel aufspringt,

können die Samenkörner herausfallen, und da sie leicht und mit einem Flügelrande versehen sind, kann sie der Wind weiter tragen.

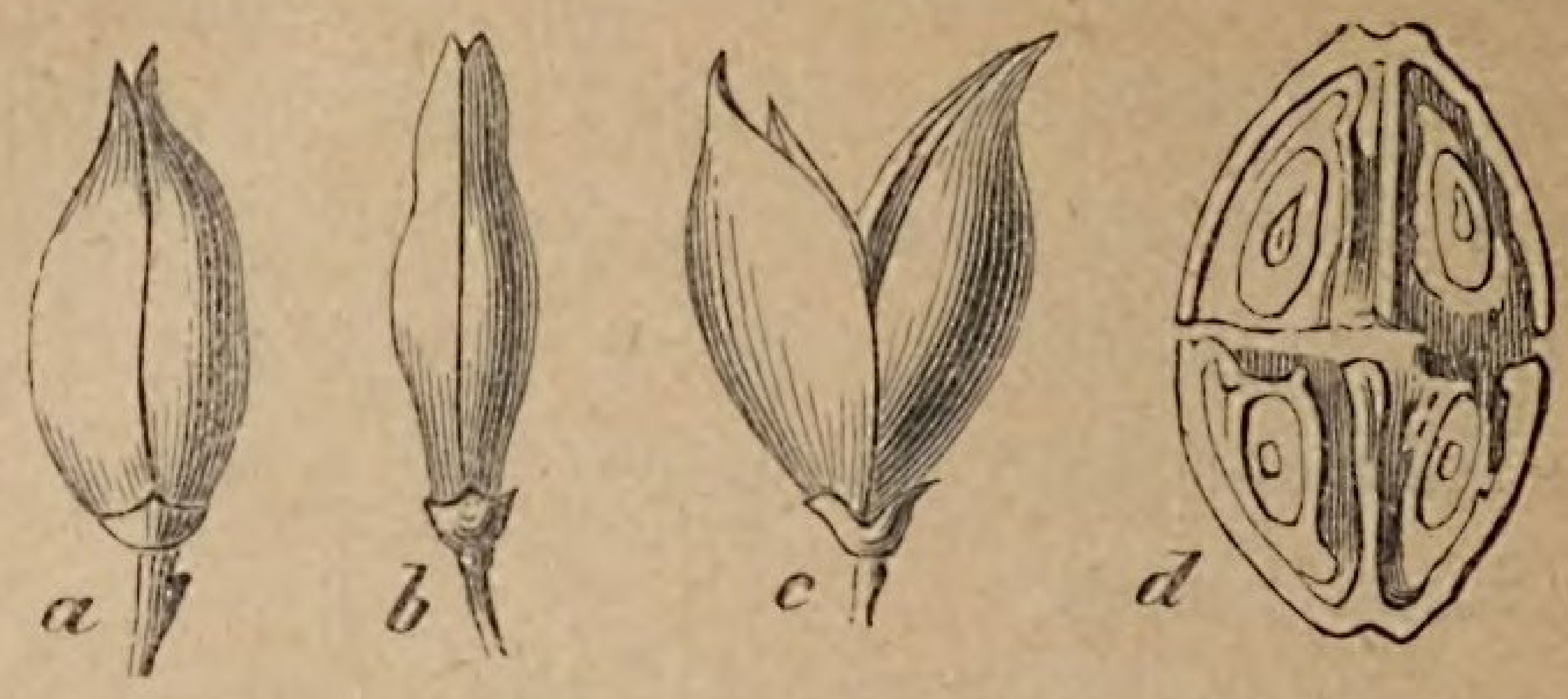


Fig. 43. Frucht.
a. von der breiten Seite; b. von der schmalen Seite; c. aufgesprungen; d. im Querdurchschnitt.

3. Der Flieder ist wegen seiner hübsch aussehenden und angenehm duftenden Blüten zu einem allgemeinen Liebling geworden. Er ward durch den Reisenden Busbecq aus dem Orient ums Jahr 1566 nach Flandern gebracht. In den östlichen Karpathen Ungarns und Siebenbürgens soll er sich wild finden. Eine Zeitlang wurden auch seine Früchte als Arzneimittel angewendet. Mitunter trifft man Flieder mit gefüllten Blüten.

Auf den Blättern sieht man manchmal helle Figuren ausgefressen. Diese werden durch die kleine Raupe einer Motte (Minirschabe) hervorgebracht, welche sich in das Blatt hineinnagt. Die Raupe des Fliederspanners und diejenige des Ligusterschwärmers leben ebenfalls auf den Blättern des Flieders.

4. Von den 6 **Arten der Gattung Flieder** (Syringa *Linné*), welche man kennt, werden außer dem gemeinen Flieder noch mehrere in den Gärten gezogen, z. B. der persische (S. persica *L.*) mit dünneren schlankeren Zweigen und kleineren Blättern, dessen Blüten einen noch feineren Geruch haben, — und der chinesische Flieder (S. chinensis *Wild.*), der sehr große, mitunter 30 cm lange und etwas überhängende Blütentrauben hat. Von dem persischen Flieder findet man auch eine Spielart mit zertheilten, fiederspaltigen Blättern. Von den übrigen Arten wächst eine in Ungarn, die zweite in Ostindien am Himalaya und die dritte in China, bei Peking, eine am Amur u. s. w.

5. Die **Gattung Flieder** (Syringa *Linné*) besitzt Zwitterblüten mit kurzröhrigem, 4zahnigen Kelch, der bis zur Fruchtreife bleibt, eine trichterförmige 4spaltige Blumenkrone, die unterhalb des Fruchtknotens eingefügt ist; 2 in der Blumenröhre eingefügte Staubgefäße, einen 2fächerigen Fruchtknoten mit einem Griffel, und als Frucht eine lederartige Kapsel, die in 2 Klappen aufspringt und in jeder Hälfte eine Scheidewand trägt. Die Samen sind plattgedrückt und mit einem häutigen Rande umgeben. —

6. Die **Familie der Oelbaum- oder Fliedergewächse** (Oleaceen *Lindley*), zu welcher der Flieder gehört, umfaßt von den bei uns einheimischen Pflanzen noch mehrere: die Esche (Fraxinus *Tourn.*), ein schöner hoher Baum mit einfach gefiederten Blättern und unansehnlichen Blüten ohne Blumenkrone, welche im Frühjahr vor dem Laube erscheinen. Ihr Holz ist fest und zähe und als Nutzholz zu Stellmacherarbeiten u. dgl. sehr geschätzt. Eine Spielart mit hängenden Zweigen wird Traueresche genannt und gern zu Lauben gezogen. — Der Liguster (Ligustrum *L.*), ein Strauch mit einfachen Blättern und weißen Blütentrauben, ist dem Hollunder sehr ähnlich, trägt aber schwarze Beeren. Sein hartes Holz (Beinholz) wird vom Drechsler benutzt, der Strauch selbst mitunter zu Hecken gezogen. — In Südeuropa ist die Blütenesche (Ornus *L.*) als Baum häufig. Sie liefert das in der Apotheke gebräuchliche Eschen-Manna. — Am wichtigsten ist ebendaselbst der Oelbaum oder Olivenbaum (Olea *L.*), aus dessen Fruchtfleisch das Olivenöl (Baumöl, Provenceröl) gepreßt wird. Die Früchte werden auch in Essig eingemacht verspeist. Der Oelbaum wird in den meisten Ländern ums Mittelmeer gepflegt. Er ähnelt im Ansehen unsern Weidenbäumen, hat kleine, weiße, wohlriechende Blüten und Pflaumen ähnliche Beerenfrüchte. Die Blätter sind silberfarbig mit feinen Schuppen besetzt und bleiben während des ganzen Jahres am Baume. Bei uns erfriert der Oelbaum im Winter.

Die ganze Familie der Oelbaumgewächse enthält gegen 100 Pflanzenarten in etwa 12 Gattungen. Vom Oelbaum kennt man gegen 30 und von der Esche einige 40 Arten. Sie sind vorzugsweise in dem wärmeren Theile der nördlichen gemäßigten Zone bis zum

Wendekreise hin einheimisch. Nordamerika hat besonders zahlreiche Eschenarten. Die südliche gemäßigte Zone hat nur wenige hieher gehörige Gewächse, z. B. einige Oelbaumarten am Kap der guten Hoffnung und auf Madagaskar. Die meisten liefern schönes Holz, so ist außer dem Eschenholze auch jenes von den Oelbäumen geschätzt. Auf den Gewächsen dieser Familie findet sich der als „spanische Fliege“ bekannte Pflasterkäfer gern und wird auf Eschen, Liguster u. s. w. gesammelt. Die Blüten des wohlriechenden Oelbaums (Olea fragrans *L.*) werden in China den Theeblättern beigemengt, um diesen ihren Wohlgeruch mitzutheilen; nachher dienen sie noch zu Räucherkerzen in den Tempeln. In China wird auch eine Ligusterart (L. lucidum) gebaut, um von ihr Wachs zu gewinnen. Letzteres schwitzt aus, sobald der Strauch durch den Stich einer Schildlaus verwundet worden ist.

Die zu dieser Familie gehörigen Pflanzen sind entweder Bäume oder Sträucher mit gewöhnlich gegenständigen Aesten und gestielten, einfachen, ganzen oder 3zähligen oder gefiederten Blättern ohne Nebenblätter. Die regelmäßigen Zwitterblüten haben meistens eine trichterförmige 4theilige Blumenkrone und 2 Staubgefäße. Die Frucht ist entweder eine 2klappige Kapsel, oder eine geflügelte Nuß, oder eine Beere.

7. **Verwandte Familien** sind die Jasmingewächse (Jasmineen *D. C.*) mit dem echten, duftenden Jasmin (Jasminum *L.*) — die Enziangewächse (Gentianeen) mit den schön blauen Enzianen und dem Tausendgüldenkraut, — die Schwalbenwurzgewächse (Asclepiadeen) und die Brechnußgewächse (Apocyneen) mit dem giftigen Krähenaugenbaum und dem Sinngrün (Vinca). Die meisten Arten der beiden letztgenannten Familien, sowie noch einige nahe verwandte Familien gehören der heißen Zone an. Sie bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der drehblütigen Pflanzen (Contortae), welche mit den Ordnungen der Röhrenblumigen (Tubiflorae), der Larvenblumigen (Personaten), der Nüßchentragenden (Nuculifera), der Heiden (Bicornes), Primelblumigen (Pelanthae), Geisblattgewächsen (Caprifolia), Glockenblümlern (Campanulinae), Haufblütigen (Aggregatae) u. a. diejenige Abtheilung der zweisamen-

blättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) bildet, welche verwachsene Blumenblätter (Monopetalae) besitzt. Es sind Gewächse mit 2blättrigen Keimpflanzen, trichterförmiger, meist vollkommener regelmäßiger Blumenkrone und Zwitterblüten.

---

10. Kernobstgewächse.

Pomaceen *Jussieu*.

Beispiel: **Der gemeine Weißdorn.**

Crataegus Oxyacantha *Linné*.

1. Der gemeine Weißdorn wächst als Strauch oder kleiner Baum wild im Walde, besonders an trocknen Bergabhängen; er wird aber auch häufig als Hecke zur Umzäunung der Gärten gezogen oder in Gartenanlagen zur Zierde angepflanzt.

2. Der im Walde wachsende Weißdorn entsteht aus den **Samen**, welche von den alten Weißdornsträuchern abfallen. Werden letztere abgehauen, so treiben aus ihren Wurzelstöcken junge Schößlinge hervor, die abermals Sträucher bilden. Will man um den Garten eine Weißdornhecke anlegen, so kann dies durch Anpflanzen oder Ansäen geschehen. Der Gärtner gräbt aus dem Walde eine hinreichende Menge Weißdornbüsche aus und pflanzt sie in eine Reihe. Er begnügt sich auch wohl mit den bloßen Wurzelstöcken, die er in eine Reihe pflanzt. Er legt sie so hoch, daß ihr oberes Ende bis an die Oberfläche der Erde reicht. Schöner werden die Weißdornhecken, wenn man sie aus Samenkernen erzieht. Zu diesem Zwecke sammelt der Gärtner im Herbst die reifen Früchte des Weißdorn, zerdrückt sie und wäscht mit Wasser das Fleisch von den Kernen ab. Die Kerne bewahrt er in feuchtem Sand oder feuchten Sägespähnen während des Winters an einem Orte auf, an welchem es

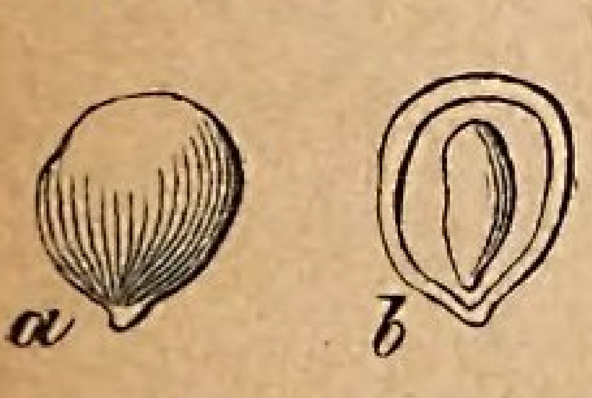


Fig. 44. a. Samenkorn; b. dasselbe im Durchschnitt mit Keimling.

nicht gefriert, etwa im Keller oder in einem Zimmer. Im Frühjahr säet er sie 5 cm tief in die Erde und begießt sie bei trockner Witterung. Während des Sommers kommen die jungen Weißdornpflänzchen zum Vorschein. Nach etwa 3 Jahren schneidet er die Stämmchen dicht über der Erde ab. Die zurückbleibenden Wurzelstöcke treiben dann im nächsten Frühjahr zahlreiche lange Schößlinge, welche der Gärtner schräg in einander verflechtet und verbindet. Ist die Hecke so hoch gewachsen, wie man es wünscht, so wird sie jährlich oben und an den Seiten verschnitten. Der Weißdorn verträgt das Beschneiden sehr gut.

Will der Gärtner im Garten den Weißdorn als Baum ziehen, so schneidet er die unteren Aeste und Nebensprossen ab und läßt nur einen **Stamm** stehen. Dieser wird bis 7 m hoch und kann bis 100 Jahre alt werden. Die Rinde der Stämmchen und Aeste sieht weißlichgrau aus. Von ihr erhält der Strauch seinen Namen zum Unterschied von dem Schwarzdorn (Schlehe), dessen Rinde dunkel aussieht. Viele Nebenzweige des Weißdorn verhärten an ihrer Spitze zu einem starken und scharfen Dorn. Der **Dorn** ist ein verhärteter Zweig, der Stachel dagegen sitzt nur in der Oberhaut eines Gewächses, z. B. bei der Rose und Brombeere. Ein Dorn läßt sich nicht so leicht abbrechen wie ein Stachel, da er mit dem Holze verwachsen ist. Weißdornhecken werden wegen ihrer Dornen undurchdringlich. Bei einer Wanderung durch den Wald können Weißdorngebüsche auch sehr unangenehm werden.

Das Holz des Weißdorn ist sehr fest und zähe; es sieht weiß, mitunter auch röthlich aus.

Die **Blätter** stehen an jungen Trieben einzeln, an älteren Zweigen kommen sie in Büscheln zum Vorschein. Sie weichen unter einander in der Gestalt und Größe sehr ab. Meistens sind sie verkehrt eiförmig, die breitere Seite nach vorn stehend. Am Grunde laufen sie keilförmig zu. An der Spitze sind manche fast ganzrandig, andere in 3 Theile zerspalten, bei noch andern sind 5—7 Theile vorhanden, so daß dann das Blatt fiederspaltig erscheint. Der Rand ist entweder einfach oder doppelt ungleich sägezähnig eingeschnitten. Bei manchen Weißdornsträuchern sind die Blätter auf ihrer Unterseite etwas behaart, andere sind kahl, auf der Unterseite matt und auf der

dunkelgrünen Oberseite glänzend. Junge Blätter sind oft an ihrem Grunde gewimpert. Das Blatt ist in der Mitte von einer Hauptrippe durchzogen, links und rechts von dieser zweigen sich gerade Seitenrippen ab. Der Blattstiel ist nur kurz, d. h. nicht so lang als das Blatt, welches er trägt.

Die **Blüten** stehen ebenfalls in Büscheln oder Doldentrauben beisammen. Ihre Stiele sind mehr als 2 cm lang. Jeder Blütenstiel

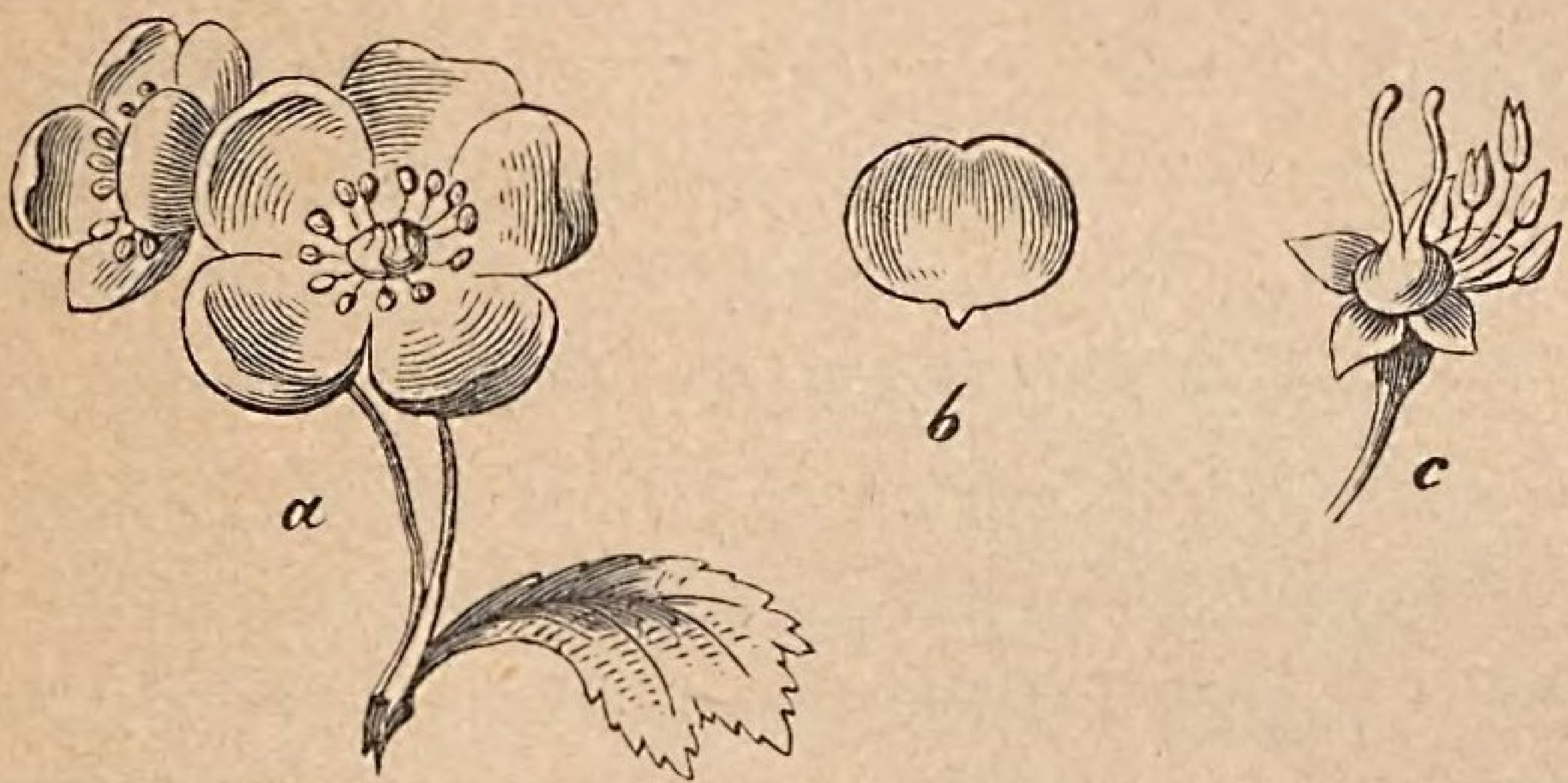


Fig. 45.
a. Blüten; b. Blütenblatt; c. Kelch, Stempel und einige Staubgefäße.

trägt nur eine Blüte. Diese besitzt Kelch und Blütenblätter und ist deshalb eine vollkommene Blüte. Da sie auch beiderlei Befruchtungswerkzeuge: Staubgefäße und Stempel enthält, nennt man sie eine Zwitterblüte. — Der Kelch bildet mit seiner unteren Hälfte ein kreiselförmiges Näpfchen. Oben ist er in 5 Theile zerspalten, welche sich ausbreiten. Da, wo die Kelchzipfel an der Kelchröhre entspringen, ist der Kelch zu einem fleischigen Ringe verdickt, der die Kelchöffnung stark verengt und Honig absondert. Auf diesem Kelchrande (Kelchschlund) stehen die Blumenblätter. Es sind ihrer 5 vorhanden; sie wechseln mit den Kelchlappen ab. Die Blumenblätter sind fast kreisrund, etwas gewölbt und beim Blühen wagerecht ausgebreitet. An ihrer Spitze sind sie mitunter schwach ausgerandet, an ihrem Grunde sehr kurz genagelt. Gewöhnlich sehen sie schneeweiß aus, manchmal aber sind sie auch rosenroth angehaucht. In den Gärten zieht man eine Spielart des Weißdorn, die gefüllte Blüten, d. h. sehr zahlreiche Blütenblätter hat und deren Blumen rosenroth gefärbt sind. Letztere ähneln dann kleinen allerliebsten

Röschen. Der **Geruch** der Weißdornblüten ist zwar ziemlich stark, aber nicht angenehm.

Die **Staubgefäße** stehen ebenfalls wie die Blütenblätter auf dem Rande des Kelches. Es sind gewöhnlich 20 vorhanden, mitunter aber noch mehr. Sie bestehen aus Staubfaden und länglich runden Staubbeuteln. Anfänglich sind die Staubgefäße nach dem Innern der Blüte gekrümmt, sie richten sich erst beim Aufblühen aufwärts. Die inneren sind etwas kürzer als die äußeren.

Die Zahl der **Stempel** ist verschieden; häufig sind deren 2 vorhanden, mitunter aber 3, 4 oder 5, manchmal auch nur 1. Die Griffel ragen aus der Kelchöffnung hervor. Jeder hat an seinem obersten Ende eine nur schwach verdickte Narbe. Der Staubweg reicht in die Kelchröhre hinab. So viele Griffel in einer Blüte des Weißdorn sind, so viele Fruchtknoten haben sich auch ausgebildet. Die Fruchtknoten sind mit ihrem untern Theile mit der Kelchröhre verwachsen.

Beim **Verblühen** fallen die Blütenblätter und die Staubgefäße ab. Der Kelch bleibt dagegen samt seinen 5 Zipfeln. Auch die Staubwege bleiben noch lange Zeit sichtbar. Der Fruchtknoten und der untere Kelchtheil verdicken sich. Beide entwickeln sich zur scharlachrothen **Frucht.** Diese wird ein sogenannter **Steinapfel.** Da wir zur Blütezeit des Weißdorn nicht auch sofort Früchte desselben haben können, so kann ein gewöhnlicher Apfel dazu dienen, uns den Bau der **Weißdornfrucht** deutlich zu machen. Der Apfel ist ebenfalls aus dem Kelche der Blüte entstanden, mit welchem die 5 Fruchtknoten verwachsen sind. Am obersten Ende (an der Spitze) des Apfels sehen wir

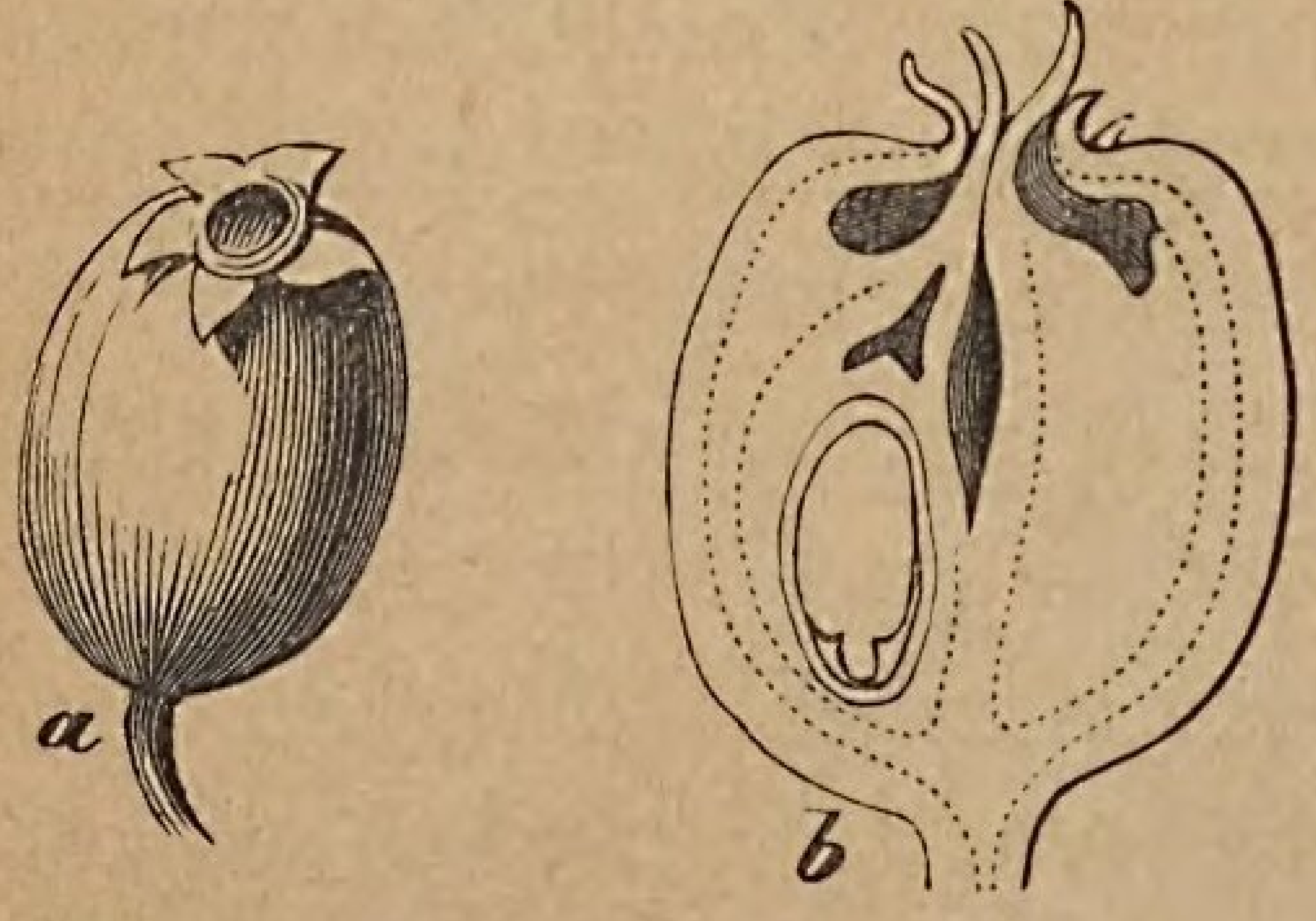


Fig. 46. Frucht des Weißdorn.
a. natürliche Größe; b. im Längsschnitt, vergrößert.

in dem sogenannten Blütchen noch die Ueberreste der 5 Kelchzipfel, manchmal sogar noch Spuren von vertrockneten Staubgefäßen und Staubwegen mit den Narben. Schneiden wir einen Apfel in der Mitte quer durch, so zeigen sich in seinem Innern 5 Fächer, die einen Stern bilden. Jedes solches Fach ist durch 2 harte, pergamentartige,

dünne Blättchen gebildet und schließt 2 Samenkerne ein. Ringsum und zwischen diesen 5 Fächern befindet sich das Fruchtfleisch und zu äußerst die Fruchtschale. Eine solche Frucht springt nie auf, ihre Samen werden nicht ausgestreut, sie können nur ins Freie gelangen, wenn das Fruchtfleisch verfault oder von einem Thiere verzehrt wird.

Die Frucht des Weißdorn ist der Hauptsache nach dem gewöhnlichen Apfel ähnlich gebaut. Hatte die Blüte nur 2 Griffel, so werden wir bei einem Querdurchschnitt auch nur 2 Samenfächer treffen, von denen jedes 1 oder 2 Samen enthält. Die Fächerwände sind jedoch bei der Weißdornfrucht viel stärker und fester. Sie erinnern durch ihre Knochenhärte an die Kirschkerne. Fruchtfleisch ist nur in verhältnißmäßig geringer Menge vorhanden. Es ist dasselbe zwar nicht schädlich, sobald es völlig gereift ist, dagegen schmeckt es fade und unbedeutend und wird deshalb selten einmal von einem Menschen verspeist. Wird die Weißdornfrucht der Länge nach durchschnitten, so zeigt sie auch einige kleine Abweichungen vom Apfel. Es befindet sich unterhalb des sogenannten Blütchens, von den Kelchzähnen überwölbt, eine Höhlung, und auch in der Mitte der Frucht zwischen den Staubwegen der Stempel bleiben noch hohle Räume, die nicht von Fruchtfleisch ausgefüllt werden, wie letzteres beim Apfel der Fall ist. Im Samenkorn liegt ein Keimling, der aus 2 fleischigen Keimblättern und einem Würzelchen besteht. Außer ihm ist kein weiterer Nahrungsvorrath (Sameneiweiß) im Samen enthalten. Manche Spielarten des Weißdorn haben gelbe Früchte.

3. Man hat gegen 90 verschiedene Arten Insekten aufgezählt, welche sich von den Blättern, Blüten und Früchten des Weißdorn ernähren, sowol kleine und große Schmetterlinge, als auch Käfer, Fliegen, Gallmücken und Wespen. Staare, Drosseln und andere beerenfressende Vögel verzehren das Fleisch der Weißdornfrüchte, und die dichtverwachsenen Dornenzweige sind für zahlreiche kleine insektenfressende Singvögel ein Lieblingsplätzchen für Anlage ihrer Nester.

Die **Arten der Gattung Weißdorn** (Crataegus *L.*) sind bei uns nicht gerade zahlreich. In Norddeutschland kommt noch eine zweite Art außer dem gemeinen Weißdorn vor, welche man eingriffeligen Weißdorn (Cr. monogyna *Jacq.*) nennt. Es haben bei

ihr die Blütenstiele eine feine Behaarung und die Blätter sind auf der Unterseite heller gefärbt, auch blüht sie 14 Tage später. Die Unterschiede sind aber verhältnißmäßig so schwach, daß manche Pflanzenkenner beide nur als Spielarten derselben Art betrachten. In Süddeutschland dagegen kommt der Azarollen-Weißdorn (Cr. Azarolus *L.*) vor und wird zu Hecken gezogen. Seine Früchte sind größer und wohlschmeckender, von Farbe ebenfalls scharlachroth.

Zahlreicher finden sich die Arten dieser Gattung in den Ländern ums Mittelmeer: in Kleinasien, Italien, Südspanien, auf den Inseln im Mittelmeer und an der Nordküste von Afrika. Ebenso kennt man eine Anzahl Arten in dem gemäßigten und warmen Theile Nordamerika's bis Mexiko. Es sind gegen 50 Arten Weißdorn bekannt geworden. Einige der amerikanischen Arten, so z. B. den Feuerdorn (C. Pyracantha *Pers.*) aus Nordamerika pflegt man bei uns in Parkanlagen.

5. Die **Gattung Weißdorn** (Crataegus *L.*) ist gekennzeichnet durch ihre Zwitterblüten, welche haben einen Kelch mit kreiselförmiger Röhre, die mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, und einen 5theiligen Saum. Die 5 Blütenblätter stehen auf dem Kelchschlunde und wechseln mit den Kelchzähnen, sind kreisrund und abstehend. Die 20 und mehr Staubgefäße entspringen auf dem Kelche; vor dem Aufblühen sind sie in die Kelchröhre gekrümmt. Der Fruchtknoten enthält 1—5 Fächer, jedes mit 2 Samen. Die Früchte sind an der Spitze von den vertrockneten Kelchlappen gekrönt und mit einer napfförmigen Grube versehen. Die hieher gehörigen Pflanzen sind dornige Sträucher oder kleine Bäume mit eingeschnittenen oder gezahnten einfachen Blättern und büschelig stehenden Blüten.

6. Die **Familie des Kernobstes**, zu welcher der Weißdorn gehört, begreift eine Anzahl Gewächse, die für uns große Wichtigkeit haben, so den Apfelbaum (Pirus Malus *L.*) und den Birnenbaum (Pirus communis *L.*), die zwar beide wild als Holzäpfel und Holzbirnen in den Waldungen vorkommen, hier aber dornig sind und nur ungenießbare Früchte erzeugen. Die Obstzüchter haben von beiden Baumarten eine sehr große Menge Spielarten erzogen und pflanzen sie durch Pfropfen, Anschäften und Aeugeln fort. Man hat Verzeich-

nisse von Apfelsorten, welche 1400 Abarten aufzählen, also eben so viel als Nord- und Mitteldeutschland ungefähr verschiedene Arten wild wachsender Blütenpflanzen überhaupt besitzen. Die Pflege der Apfel- und Birnbäume, ihre Zucht und Veredelung in Baumschulen, ihr Verpflanzen in Plantagen und die Gewinnung sowie die Zubereitung der Früchte beschäftigt viele Personen und ist für manche Landschaften von besonderer Wichtigkeit. Es werden die Aepfel nicht nur frisch gegessen, sondern auch getrocknet und zu mancherlei Speisen verwendet. Aus ihnen wird auch Obstwein und Obstessig bereitet. — Der Quittenbaum (Cydonia *Tourn.*) und Mispelbaum (Mespilus *Lindl.*) gehören zu derselben Familie, werden auch in Obstgärten gepflegt, sind aber weniger wichtig. Die Mispeln ißt man zwar roh, die Quitten dagegen nur eingemacht. — Der Mehlbeerbaum (Pirus Aria), der Elsebeerbaum (P. torminalis), der Vogelbeerbaum (Sorbus aucuparia *Gärtn.*) und der Speierling (S. domestica) sind mehr als Waldbäume ihres Holzes wegen interessant. Außerdem kommen noch einige Straucharten in Deutschland vor, die zu derselben Familie gehören.

Manche Bäume dieser Gruppe können ansehnlich groß werden, so erzählt man von einem Birnbaum in Savoyen, dessen Stamm in Mannshöhe einen Umfang von $3^2/_3$ m hatte. Seine Zweige erhoben sich von dort aus bis 20 m, bogen sich dann ringsum gleichmäßig zu einer Laube nieder, in welche man leicht einen Tisch mit Gedecken für 150 Personen hätte stellen können. Im Jahre 1860 gab er 124 802 Stück Birnen, die mehr als 2000 *l* Wein lieferten. Er war besonders jedes dritte Jahr auffallend reich an Früchten.

Die Familie der Kernobstgewächse oder Apfelfrüchtler begreift ungefähr 15 Gattungen mit 160 Arten in sich. Die meisten derselben finden sich in Europa, Mittel- und Nordasien, Ostindien und Nordamerika. In Afrika sind nur wenige an der Nordküste vorhanden, ebenso in Mexiko. Auf der Südhälfte der Erde fehlen sie gänzlich. In der heißen Zone gedeihen unsere Obstsorten nicht.

Die zu dieser Familie gehörigen Gewächse sind Bäume oder Sträucher mit einfachen, gestielten Blättern, die von 2 kleinen Nebenblättern begleitet werden. Ihre Blüten stehen auf kurzen Zweigen in

Doldentrauben. Fruchtknoten sind 1—5 vorhanden und mit dem Kelch theilweise oder ganz verwachsen. Die Kelchröhre bildet sich zu einem Kernapfel oder einem Steinapfel aus, der mit den Kelchlappen gekrönt ist.

7. **Verwandte Familien** sind die Steinobstgewächse (Amygdaleen, Mandelartigen), die Rosengewächse (Roseen), Spierstauden (Spiraeaceen) und Blutknopfartigen (Sanguisorbeen). Sie bilden zusammen die natürliche Ordnung der Rosenblümler (Rosifloren), welche mit den Hülsenfrüchtlern, Myrthen, Nachtkerzen, Scheibenblütlern (Dolden) u. a. die Abtheilung der kelchblütigen (Calycifloren), mit mehreren Blütenblättern versehenen, zweisamenlappigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen.

---

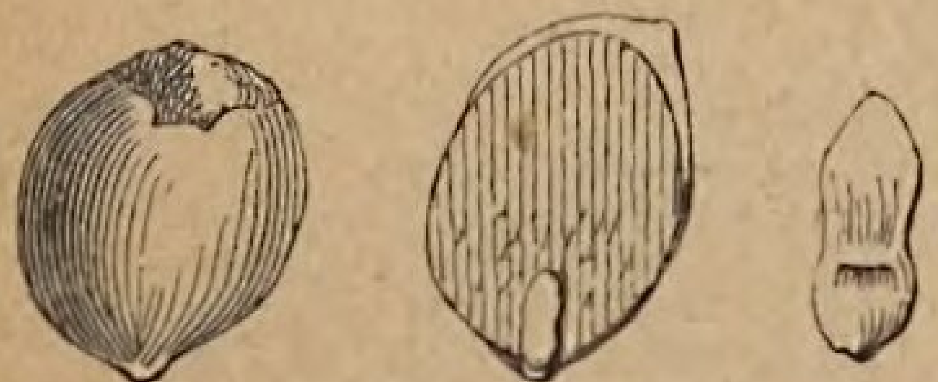
11. Die Spargelgewächse.

Asparageen *Jussieu.*

Beispiel: Die gemeine Maiblume.

Convallaria majalis *Linné.*

1. Das liebliche Maiblümchen wächst gern in schattigen Laubwäldern und blüht im Mai und Juni. Wegen seiner schönen, duftenden Blumen wird es auch im Garten gezogen.



a *b* *c*

Fig. 47.
Samenkorn, vergrößert.
a. von außen; b. im Längsschnitt; c. der Keimling (vergrößert).

2. Das Maiblümchen entsteht aus einem **Samenkorn,** welches durch ein anderes Maiblümchen gereift ward. Das Samenkorn ist rundlich eckig und verhältnißmäßig groß. Es besitzt eine Samenschale. Innen ist es von einer weißen, festen Masse ausgefüllt, welche man Sameneiweiß nennt. Das Samenkorn wird dabei mit einem Ei verglichen, aus welchem das junge Pflänzchen ausschlüpft, wie ein Vögelchen aus dem Vogelei. An einem Ende des Samenkorns liegt das winzig kleine Keimpflänzchen. Es ist

rings vom Sameneiweiß umschlossen. An dem Keimling ist nur ein Spitzchen für die junge Wurzel und ein zweites Spitzchen als Keimblatt vorhanden. Da wo beide sich berühren, bemerkt man eine kleine Spalte. Aus dieser wächst beim Keimen das Stengelendchen hervor. Das Maiblümchen ist eine Pflanze, welche nur ein Keimblatt besitzt (Monocotyle).

Die Maiblume führt ein sonderbares Leben, halb unter der Erde und halb über derselben. Manche Pflanzen, wie die Baumorchideen, die Moose und Flechten an den Baumzweigen, leben ganz in der Luft, einige, wie die Trüffeln, gänzlich in der Erde; die meisten andern haben die Wurzeln in der Erde und alle übrigen Theile über derselben. Das Maiblümchen hat auch den Stengel und manche Zweige in der Erde. Es liebt einen lockern Boden, welcher reich ist an Walderde, die aus verwestem Holz und Blättern entstand. Hier treibt es den **Stengel** wagerecht im Boden entlang. Dieser sendet an seinen Seiten Nebenwurzeln in den Grund und wächst an der Spitze weiter, wie jeder andere Stengel, aber wagerecht. Ein solcher unterirdischer Stengel wird gewöhnlich Wurzelstock genannt. Er bildet im Spätsommer zweierlei Knospen. Die Knospen sind von Knospenschuppen umhüllt. Aus der einen Art dieser unterirdischen Knospen brechen Zweige hervor, etwa so dick wie ein Federkiel; sie wachsen wieder wagerecht unter der Erde fort und bleiben weiß wie alle anderen Theile, denen das Licht fehlt. Man sieht sie nur dann, wenn man den Boden aufgräbt, auf welchen Maiblumen wachsen, dann zeigen sie sich vielfach verzweigt und durch einander geflochten, wie ein Rasen. Die alten Enden des unterirdischen Stengels sterben allmählich ab, verwesen und werden wieder zu Erde. Die jüngeren Zweige werden zu neuen unterirdischen Stengeln und treiben nächstes Jahr wiederum unterirdische Zweige. Die hundert oder mehr Maiblumenstöckchen, welche du auf einem Platze im Walde neben einander siehst, gehören wahrscheinlich zu einem einzigen Stocke, der sich durch die unterirdischen Zweige nach allen Seiten hin ausbreitete. Wer weiß, wie alt er sein mag? Es können wohl hundert Jahre vergangen sein, seit das erste Samenkörnchen dorthin kam, aus welchem der erste Stengelanfang entstand. Wenn man Maiblumen in den Garten ver-

pflanzen will, so nimmt man am liebsten auch jenes Geflecht von unterirdischen Zweigen dazu, — mit dem Ansäen von Samen befaßt man sich nicht gern. Viele der letzteren keimen gar nicht; diejenigen, welche keimen, wachsen nur langsam und brauchen mehrere Jahre Zeit, ehe sie es bis zum Blühen bringen; aus den unterirdischen Stengeln dagegen kann man schon im nächsten oder im zweiten Jahre Blüten erhalten.

Die zweite Art unterirdischer Knospen, welche die Maiblume anlegt, ist zu Laub- und Blütenzweigen für das Leben über der Erde bestimmt. Im ersten Frühjahr öffnen sie sich und treiben nach oben. Ein solcher oberirdischer Zweig ist an seinem Grunde von einigen schuppenförmigen Blättern besetzt. Sie sehen weiß aus und sind häutig. Zwischen ihnen kommen zwei schöne grüne Blätter hervor. Die **Blätter** sind anfänglich zusammengerollt, das obere wird von dem unteren eingehüllt. Allmählich breiten sie ihre Blattfläche aus und das innere hebt sich etwas höher über das äußere empor. Sie sind fast so lang wie eine Hand, zwei Finger breit oder noch breiter. Sie sind langrund und an beiden Enden zugespitzt. Der Blattgrund verschmälert sich allmählich in den Blattstiel. Der Blattstiel des oberen Blattes ist ziemlich einen Finger lang, derjenige des unteren Blattes etwas kürzer, an seinem unteren Theile scheidenartig den ersten umhüllend. Der Rand der Blätter ist nicht zertheilt; die Blätter sind ganzrandig. Sie sind auf beiden Seiten freudig grün und glatt (ohne Behaarung). In der Mitte des Blattes zieht ein stärkeres Blattgefäß entlang bis zur Spitze (Mittelnerv). Die Seitengefäße des Blattes entspringen nicht vom Mittelnerven, sondern vom Blattgrunde; sie biegen sich nach links und rechts, laufen dann mit dem Mittelnerven ziemlich in gleicher Richtung und neigen sich an der Spitze wieder zu einander. Die Blätter empfangen ihre Nahrung drunten aus dem Wurzelstock, hauchen Wasser und Sauerstoff aus; sie nehmen aber auch Nahrung aus der Luft auf (Kohlensäure), das Licht der Sonne hilft ihnen dabei, die empfangene Nahrung weiter zu verarbeiten, und sie senden einen Theil davon wieder nach dem unterirdischen Stengel zurück, damit sich neue Blatt- und Blütenknospen für das nächste Jahr bilden können.

Viele oberirdische Triebe bilden nur jene zwei grünen Blätter, manche aber treiben außerdem auch noch einen Blütenstiel. Dieser entspringt aus der unterirdischen Zweigknospe und steht neben den beiden Blättern. Er ist an seinem Grunde von häutigen Schuppenblättchen umhüllt, wird eine Hand lang, ist ziemlich fein und oben ein wenig übergebogen. Seine obere Hälfte trägt die **Blüten.** Die Zahl der Blüten wechselt zwischen 6 bis 12. Jedes Blütchen hat einen besonderen feinen Blütenstiel. Der Blütenstand des Maiblümchens ist eine einfache Traube. Am Grunde jedes Blütenstielchens steht ein zarthäutiges Deckblättchen, das ungefähr halb so lang ist als das Blütenstielchen. Die Blütenstielchen sind gebogen, so daß die Blüten abwärts hängen und sie dadurch Aehnlichkeit mit hängenden Glöckchen erhalten. Die obersten Blüten bleiben mitunter klein, die untersten bilden sich zuerst aus.

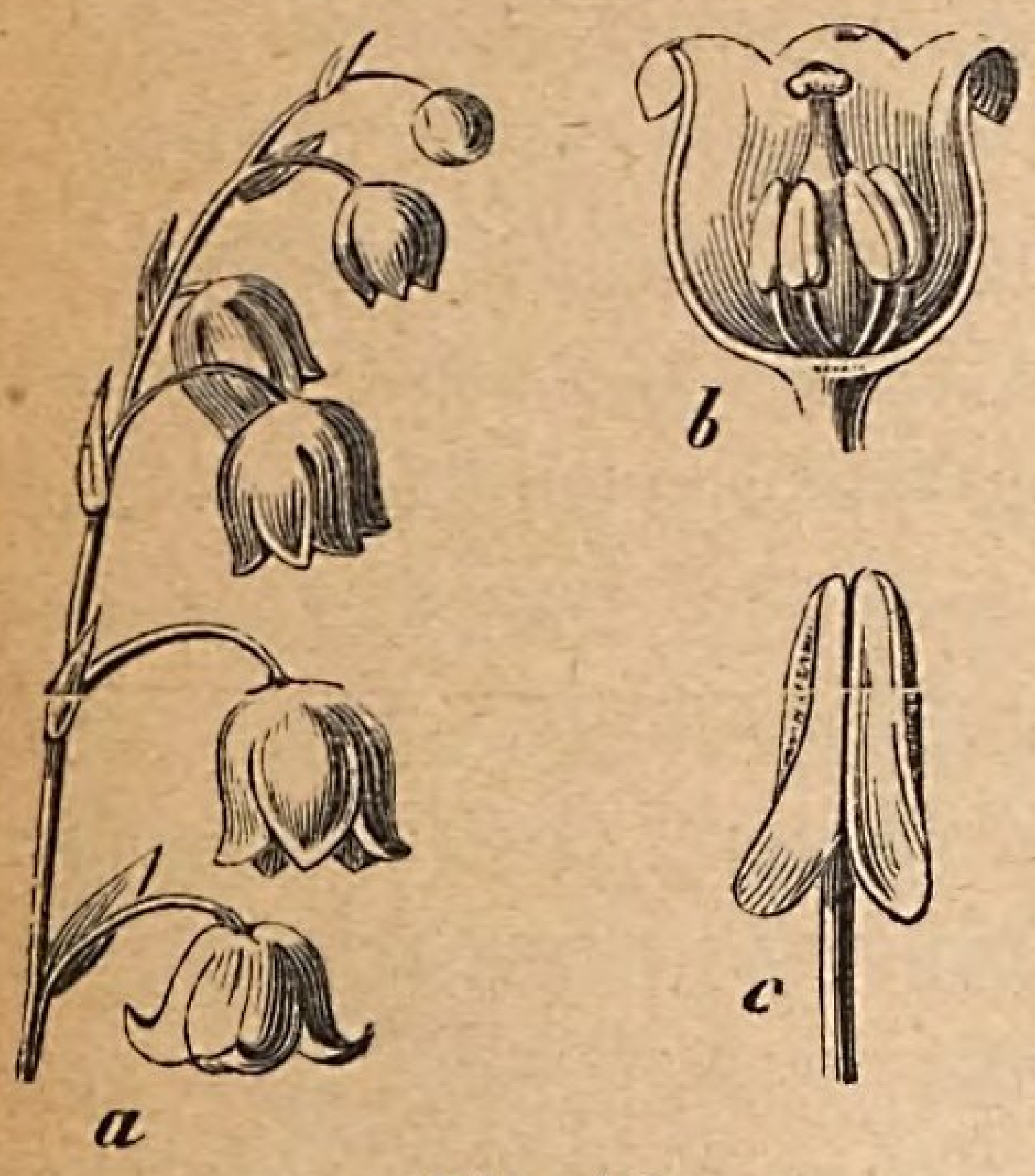


Fig. 48.
a. Blütentraube; b. eine Blüte, geöffnet; c. ein Staubgefäß.

Die Blüte des Maiblümchens hat eine einfache Blütenhülle (Perigon); man kann nicht Kelch und Blumenkrone unterscheiden. Da die Blütenhülle aber hübsch weiß gefärbt ist, so betrachtet man sie als Blumenkrone und nennt ja danach das ganze Pflänzchen Maiblume. Die Blumenkrone ist als Knospe kugelig, beim Aufblühen öffnet sie sich und erscheint glockenförmig. Sie besteht eigentlich aus 6 Blättchen, diese sind aber nur an der Spitze zu einem Drittel ihrer Länge frei, mit ihren unteren zwei Dritteln sind sie verwachsen, so daß die Blumenkrone einblätterig (verwachsenblätterig) ist.

In jeder Maiblume sind beiderlei **Befruchtungsorgane:** Staubgefäße und Stempel. Die 6 Staubgefäße besitzen deutlich Staubfäden und Staubbeutel. Die Staubfäden sind unten etwas mit der Blumenkrone verwachsen und stehen stets da, wo aus einem Zipfel der Blumenkrone ein Gefäßstreifen herabläuft. In jeder Blüte befindet sich ein Stempel. Er hat einen eirundlichen, schwach dreikantigen

Fruchtknoten, einen kurzen Staubweg und eine dreitheilige stumpfe Narbe. Honig findet sich nicht in der Blüte, Bienen besuchen dieselbe aber doch, um Blütenstaub zu sammeln.

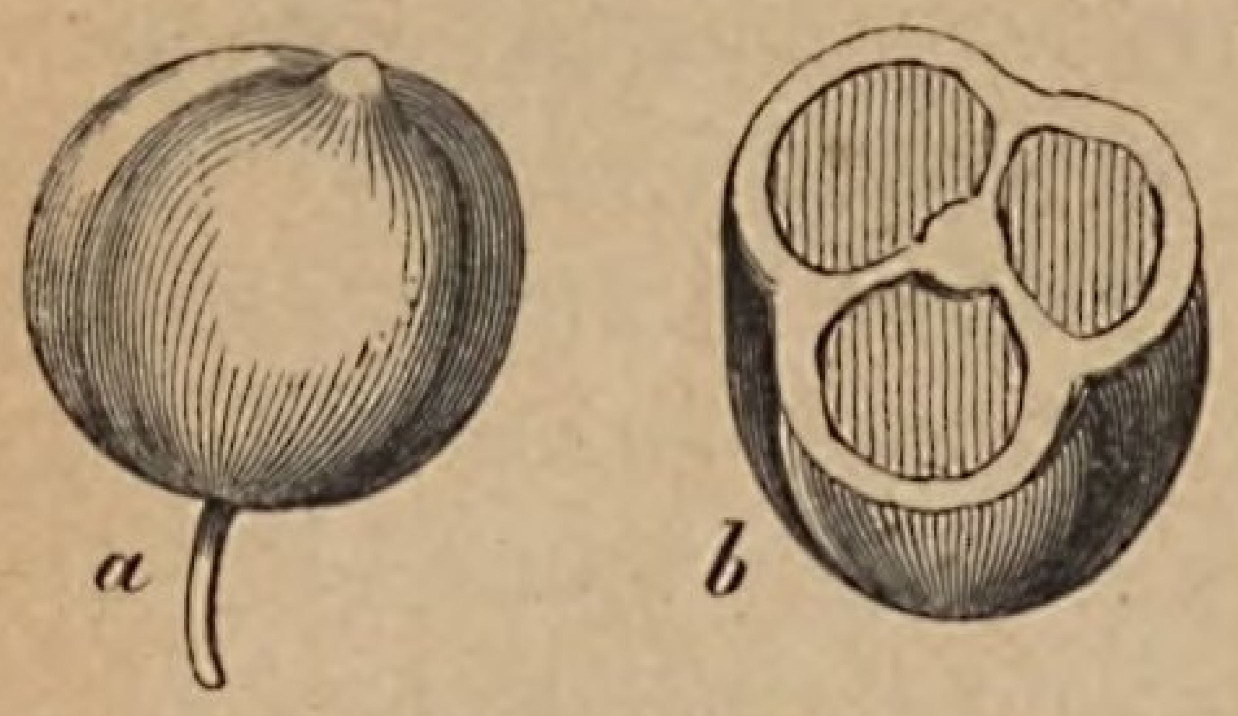


Fig. 49. Frucht.
a. von außen; b. im Querschnitt, etwas vergrößert.

Beim Verblühen verwelkt die Blumenkrone, welche unterhalb des Fruchtknotens entspringt, und fällt ab. Die Staubgefäße fallen mit ab. Der Fruchtknoten wird zu einer rothen **Beere**, welche etwas Aehnlichkeit mit einer Preiselbeere hat. Es bringen jedoch nur verhältnißmäßig wenige Maiblumen Früchte, die übrigen blühen taub (unfruchtbar). Die reife Beere ist stumpf dreikantig. Schneidet man sie quer durch, so zeigen sich inwendig 3 Fächer, durch Scheidewände von einander getrennt. In jedem Fache waren anfänglich 2 Samenknospen, Eichen, vorhanden. Eine davon verkümmert jedoch gewöhnlich, ohne zu einem Samen auszuwachsen. Es findet sich deshalb in jedem Fache meistens nur 1 Samenkorn, manchmal hat auch die ganze Beere nur 2 oder nur 1 Samenkorn. Fruchtfleisch enthalten die Beeren nur wenig, ihr Inneres wird zum größten Theile durch die Samenkerne ausgefüllt.

3. Das Maiblümchen wird im Frühjahr im Walde gesammelt und in Sträußchen gebunden in den Städten verkauft, um in die Zimmer gestellt zu werden. Ein einziger Strauß durchduftet die ganze Stube. Sobald die Blüten trocken werden, verlieren sie ihren Wohlgeruch. Ehedem wurden sie pulverisirt und mit Mehl aus gemahlenen Roßkastanien u. a. gemengt als sogenannter weißer Schneeberger Schnupftabak verkauft, welcher heftiges Nießen erregte. Früher waren sie auch als Arznei in manchen Fällen gebräuchlich. Die Beeren sind ungenießbar und wirken unangenehm, wenn sie genossen werden. Von Vögeln werden sie auch nicht gefressen. Insekten leben verhältnißmäßig wenig von der Maiblume. Man kennt keine Schmetterlingsraupe, die davon zehrte, dagegen verspeisen die Larven von ein paar Blattwespenarten die Blätter, die Made einer kleinen

Fliege minirt in denselben, und die einer anderen Fliegenart bewohnt den Blütenstengel.

Die Gärtner pflegen ebenfalls im Mai die Maiblumenrasen im Walde auszugraben und pflanzen sie im Garten am liebsten an eine etwas feuchte Stelle unter Bäumen, wo die Blumen etwas Schatten haben. Im August, nachdem sie abgeblüht, werden sie herausgenommen, die Wurzelstöcke zertheilt und umgelegt. Will man Maiblumen im Zimmer während des Winters blühend haben, so pflanzt man die Wurzelstöcke im Oktober in Blumentöpfe und stellt diese von Mitte November an warm. Man hat auch Spielarten mit gefüllten Blumen. Es gibt Gärtner, welche in einem Winter $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Million Maiblumenstengel zur Blüte treiben.

4. **Arten der Gattung Maiblume** (Convallaria *Linné*) sind bei uns 5 vorhanden, aber keine derselben ist so beliebt, wie die gemeine. Die vielblütige Maiblume (C. multiflora *L.*) trägt einen sehr hübschen Laubstengel mit 2 Reihen schöner Blätter und vielen grünlichweißen, aber geruchlosen Blumen. Sie heißt auch Springwurz oder Salomonis-Siegel. Ihr unterirdischer Stengel erhält von den absterbenden Blütenzweigen Narben, die Siegeleindrücken ähneln. Abergläubische Leute trauten ihm deshalb Wunderkräfte zu und empfahlen ihn als vermeintliches Zaubermittel bei verwünschten Schätzen u. dgl. Die 3 anderen Arten Maiblumen, die der vielblütigen mehr ähneln als der gemeinen, kommen nur stellenweise in Gebirgswaldungen vor.

5. Die **Gattung Maiblume** (Convallaria *Linné*) wird gekennzeichnet durch eine blumenkronenartige 6zähnige, unterständige Blütenhülle, 6 Staubgefäße, die mit ihren Fäden unter der Blumenkrone anhaften, einen 3fächerigen Fruchtknoten, der in jedem Fache 2 Samenknospen trägt, und durch eine Beerenfrucht, welche in jedem der 3 Fächer einen Samen trägt und nicht aufspringt.

6. Die **Familie der Spargelgewächse** (Asparagineen *Jussieu*), zu welcher die Maiblume gehört, enthält gegen 260 Pflanzenarten in etwa 25 Gattungen. Es sind ausdauernde Kräuter mit unterirdischem Stengel (kriechendem Wurzelstock) und einfachen, flachen

Blättern, welche ganzrandig sind, entweder zerstreut oder in Quirlen stehen. Die Blüten (bei unseren deutschen Arten Zwitterblüten) haben eine blumenkronenartige Blütenhülle, deren Theile von 4, 6—8 wechseln. Die Anzahl der Staubgefäße richtet sich nach der Zahl der Blumenkronentheile. Der Fruchtknoten ist 3=, auch wohl 2= oder 4fächerig, hat in seinen Fächern je 1 bis viele Samenknospen. Die Frucht ist eine Beere, manchmal mit nur 1, meist mit 3 Fächern. Das Samenpflänzchen ist in einem fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen. — In unseren Waldungen kommen an hieher gehörigen Pflanzen vor das zierliche weißblühende zweiblätterige Schattenblümchen (Majanthemum) und die an ihren 4 im Kreuz stehenden Blättern leicht kenntliche giftige Einbeere (Paris). Sie trägt eine einzige schwarze Beere. In den Gärten baut man den Spargel (Asparagus) in besonders zubereiteten Beeten. Man gräbt den lockeren Boden tief um und vermischt ihn mit vielem gut verwesten Dünger. Den Spargelsamen säet man im Herbst, sowie er reif ist, sogleich in die Erde und bedeckt ihn etwa 1 Zoll hoch damit. Im Frühjahr keimen die Pflanzen und können im zweiten Jahre zu eigentlichen Spargelanlagen benutzt werden. Erst im vierten Jahre sticht man die aufschießenden Sprossen ab und verspeist sie als Gemüse. Jährlich düngt man das Beet und kann es so bis 15 Jahre lang benutzen.

Unter den ausländischen Gewächsen dieser Familie ist für die Arzneikunde die Stechwinde (Smilax) von Wichtigkeit, welche in den südlichen Staaten Nordamerikas wächst. Ihre Wurzeln werden vom Apotheker unter dem Namen Sassaparille verkauft.

Hieher gehören ferner die Drachenbäume (Dracaena draco), von denen einige auf den Kanarischen Inseln wachsende wegen ihres hohen Alters und ihrer bedeutenden Größe berühmt geworden sind. Ihr eingetrockneter rother Saft wird als Drachenblut zu Firniß verwendet.

Die Pflanzen dieser Familie sind über alle gemäßigte und warme Länder der Erde verbreitet und besonders häufig in Amerika vorhanden.

7. **Verwandte Familien** sind die Liliengewächse (Liliaceen, siehe Goldstern, S. 27) und die Zeitlosen- oder Germergewächse (Colchicaceen). Sie bilden nebst einigen ausländischen Familien die natürliche Ordnung der Kronenlilien (Coronarien), die gemeinschaftlich mit den Schwerteln, den Orchideen, Gräsern u. a. zur Klasse der einsamenblättrigen Gewächse (Monocotyledonen) gehören.

---

12. Die Birkengewächse.

Betulineen *Richard.*

Beispiel: Die Hänge-Birke.

Betula pendula *Roth.*

1. Die bei uns gewöhnlich vorkommende Birke wird wegen ihrer schneeweißen Stammrinde auch wohl weiße Birke genannt. Der Name Hänge-Birke bezieht sich auf die herabhängenden dünnen Zweige. Sie wird in kleinen Hainen auf sandigem und etwas lehmigem Boden angesäet, auch in Gartenanlagen zur Zierde verwendet. Häufig findet man sie auch in Waldungen, die aus gemischten Bäumen bestehen, ebenso auch als Gesträuche in Buschwaldungen.

2. Der **Same** der Birke ist mit der Fruchtschale innig verwachsen; die Frucht ist eine Schließfrucht, ein Nüßchen, und öffnet sich nicht. Sie sieht fast aus wie ein kleines Insekt, wie ein Schmetterling oder eine Fliege. Das eigentliche Nüßchen bildet den braunen, länglichrunden Leib, an dem oberen Ende stehen die 2 vertrockneten Narben wie Fühlhörner und an jeder Seite ist ein häutiger Flügel vorhanden. Durch diese Flügel wird der Same sehr leicht gemacht und der Wind treibt ihn im Herbst mitunter auf weite Strecken fort

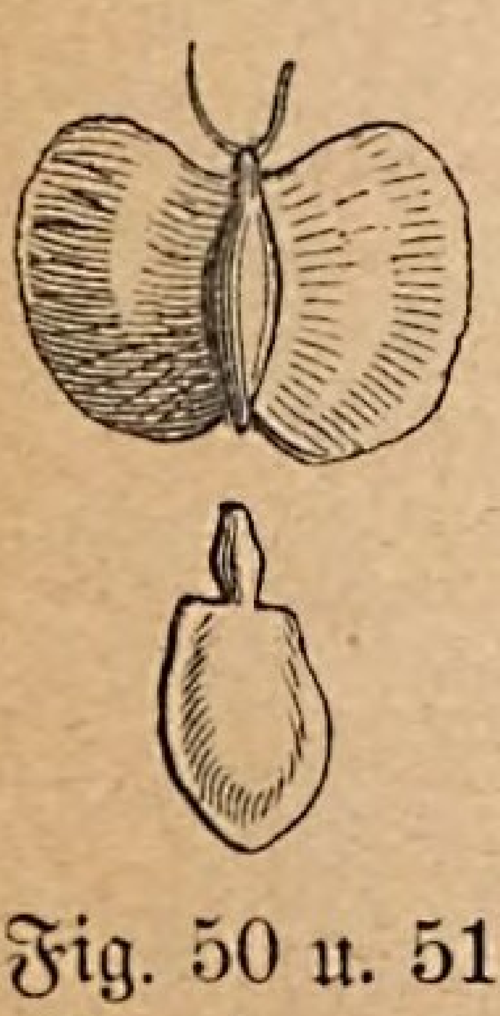


Fig. 50 u. 51. Frucht und Keimling.

und bedeutend hoch in die Luft. Man trifft deshalb manchmal Birken hoch oben auf Felsenspitzen und auf zerfallenen Thürmen und Mauern alter Ruinen.

Das Samenkörnchen enthält ein winziges **Keimpflänzchen,** das aus einem Würzelendchen und zwei Keimblättchen besteht. Besondere Nahrungsvorräthe sind außerdem nicht in dem Samenkorne vorhanden; die in den Keimblättern enthaltenen Stoffe reichen aus, das keimende Pflänzchen soweit zu kräftigen, bis es sich selbst ernähren kann. Beim Keimen senkt es die **Wurzel** in die Erde und treibt Nebenwurzeln.

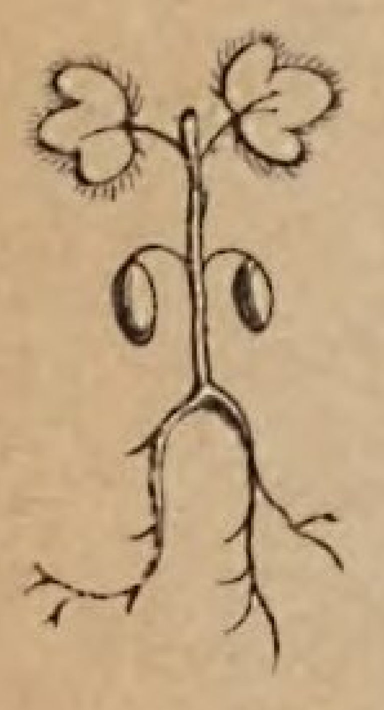


Fig. 52. Keimende junge Birke.

Die Hauptwurzel der Birke biegt sich sehr bald seitwärts und kriecht unter der Oberfläche des Bodens fort, statt in die Tiefe zu dringen. Die Masse des Holzes, welches sich in den Wurzeln bildet, beträgt ungefähr nur den 4. Theil desjenigen, das sich im Stamm und in den Aesten erzeugt.

Die Birke nimmt mit einer kleinen Menge Erde vorlieb. Die beiden Keimblättchen werden mit über die Erde hinauf genommen; nach einiger Zeit verwelken sie, werden braun und fallen ab. Die ersten Laubblätter, welche das Keimpflänzchen treibt, stehen paarweise am Stengel und sind ganz anders gestaltet als die späteren Blätter; sie sind dreilappig und behaart.

Die junge Birke wächst ziemlich rasch. Im ersten Jahre erreicht sie zwar nur 4—6 cm Höhe, im 2. Jahre aber wächst sie schon bis $^1/_3$ m Höhe, im 3. Jahre bis $^2/_3$ m, im 4. Jahre bis über 1 m, im 5. Jahre bis $1^2/_3$ m. Am stärksten wächst sie auf gutem Boden vom 10. bis 15. Jahre, auf geringem Boden vom 20. bis 25. Jahre. In dieser Zeit wächst sie jährlich $^2/_3$ m hoch, mitunter auch 1 m. Nach jener Zeit wächst sie jährlich weniger, so daß sie ums 40. Jahr etwa nur noch $^1/_3$ m jährlich zunimmt. Von da an bis zum 60. Jahre nur etwa 15 cm. Im 70. Jahre hört sie auf höher zu wachsen. Im Alter von 3 bis 5 Jahren läßt sie sich auch gut verpflanzen, später nicht mehr so leicht. Sie kann bis 150 Jahre alt werden und erreicht auf lehmigsandigem Boden eine Höhe von 36 m. Der Stamm alter Birken wird bis $^2/_3$ m dick. Wird die Birke abgehauen, so lange sie sich im

Alter von 15—20 Jahren befindet, so treibt sie aus dem in der Erde zurückbleibenden Stocke zahlreiche Zweigsprossen und bildet dann einen Busch, dessen Blätter gewöhnlich etwas anders geformt sind als bei der baumförmigen Birke. Sie sind größer, herzförmig und filzig behaart.

Der **Birkenstamm** steigt schlank und meistens etwas gebogen in die Höhe. Er zertheilt sich in zahlreiche feine Aeste, die ebenfalls zunächst steil aufstreben. Von ihnen entspringen viele dünne Zweige. Je älter die Birke wird, desto mehr hängen die Zweige wie ein Haargeflecht herab.

Die Oberhaut der ganz jungen Zweige sieht bräunlich aus. Unter ihr bildet sich schon im ersten Sommer eine festere Rindenschicht, welche mit zahlreichen kleinen weißen Harzdrüsen besetzt ist. Nach einem Jahre fallen diese Erhebungen ab und hinterlassen einen braunen Fleck. Die Stämme von mittlerem Alter haben eine schneeweiße Rinde. Dieselbe besteht aus zahlreichen feinen Schichten, welche über einander gelagert sind. Manche dieser Schichten sind lockerer, andere fester. Sobald sie absterben, trocknen sie je nach ihrer Festigkeit auch in verschiedenem Maße zusammen und dadurch springt die Rinde in Streifen los. Die lockeren Schichten enthalten Luft in ihren Zellen, deshalb erscheinen sie weiß, die dunkleren sind reich an Harz. Alte Stämme werden tief rissig und schwarz.

Jedes Jahr bildet sich unter der alten Rinde eine neue Rindenschicht und eine neue Holzlage (Splint). Im Frühjahr zieht sich der Saft aus der Erde im Stamme hinauf, besonders in den Theilen zwischen Rinde und Holz, aber auch in den jüngeren Holzschichten. Der Saft strömt später aber auch wieder abwärts, lagert dabei im Splint Vorrathsstoffe ab, verdickt die Zellen des jungen Holzes, erzeugt in den Blattwinkeln die Blatt- und Blütenknospen und dringt bis zu den Wurzeln. Wenn man im Frühjahr (Mitte März) vor Ausbruch des Laubes an der Sonnenseite des Stammes ein Loch in den untern Theil desselben bohrt, etwas schräg aufwärts, und ein Röhrchen in dasselbe einpaßt, so fließt viel wäßriger Saft heraus. Ein kräftiger großer Baum kann während eines Tages 10—15 *l* Saft geben. Läßt man den Saft nur etwa 2 Tage lang ausfließen, schließt das Loch

dann mit einem Holzpflock oder mit Harz wieder zu, so schadet die Wunde dem Baume nicht viel. Läßt man dagegen das Loch im Stamme offen, so verliert der Baum binnen ein paar Wochen soviel Saft, daß letzterer mehr an Gewicht beträgt, als der ganze Baum schwer ist. Der Baum stirbt durch einen solchen Verlust ab, deshalb ist es verboten, Birken im Walde anzubohren.

Die ganz jungen **Blätter** sind während des Winters zusammengerollt in den Knospen eingeschlossen und von Knospenschuppen verhüllt. Die Knospenschuppen sind die Winterblätter des Baumes. Sobald im Frühjahr die jungen Birkenblätter zum Vorschein kommen, befindet sich an jeder Seite des Blattstielgrundes ein kleines Nebenblatt. Das Hauptblatt wird größer und fester, die Nebenblätter fallen bald ab. Die Birke hat also eigentlich einen doppelten Blattfall, wie manche Vögel eine doppelte Mauser und manche Säugethiere einen zweimaligen Haarwechsel haben. Im Frühjahr fallen die Knospenschuppen und die Nebenblätter, im Herbst die Hauptblätter.

Die Blätter stehen einzeln am Zweige und sind kurz gestielt. Ihre Gestalt ist etwas veränderlich. Der Umriß gleicht mitunter ziemlich einem schiefen Viereck, manchmal einem Dreieck, ein andermal sind sie lang eirund. Die Blattspitze ist lang vorgezogen. Der Blattrand ist fast doppelt gesägt; es wechseln immer 2—3 kleine Zähnchen mit einem großen. Von der Mittelrippe des Blattes vertheilen sich die Seitenrippen ganz gerade und gleichlaufend nach links und rechts. Das Blatt ist fiederig geadert.

Die Birke bildet **zweierlei Blüten,** welche sich aber auf demselben Stamme befinden; sie ist einhäusig. Beide Arten von Blüten: Staubblüten und Stempelblüten, stehen in Kätzchen. Während des Winters sieht man die Staubkätzchen an den Zweigen hängen; sie sind gewöhnlich paarweise beisammen. Ihre Schuppen sind dann noch dicht aneinander geschlossen. Die Stempelblüten dagegen sind dann noch in den Knospen eingehüllt, von 2 oder 3 kleinen Laubblättern begleitet.

Die Staubblüten tragen eine große Anzahl bräunlicher Schuppen in einer Schraubenlinie rings um eine Spindel (Axe). Jede solche Schuppe hat links und rechts noch einen Anhang, so

daß sie 3theilig erscheint. Sie erinnert dadurch wieder an das Laubblatt mit seinen Nebenblättern. Jeder dieser 3 Theile trägt



Stempelblüten.

Fig. 53.
Blütenzweig.

Staubblüten.

auf der inneren Seite ein Blütchen. Dies besteht aus einem zarten weißlichen Blütenblättchen und 2 Staubgefäßen, so daß in jeder Schuppe 6 Staubgefäße vorhanden sind. Bei dem einzelnen Staubgefäß trennt sich der Staubfaden am oberen Ende in 2 Theile und trägt auf jedem einen Staubbeutel. Das einzelne Staubgefäß sieht deshalb fast aus, als seien es zwei. Sobald im Frühjahr die Laubknospen sich öffnen und die Stempelblüten zum Vorschein kommen, springen auch die Staubbeutel auf und streuen den Blütenstaub aus. Haben sie diesen entleert, so fallen die Staubblütenkätzchen samt ihrer Spindel vertrocknet ab.

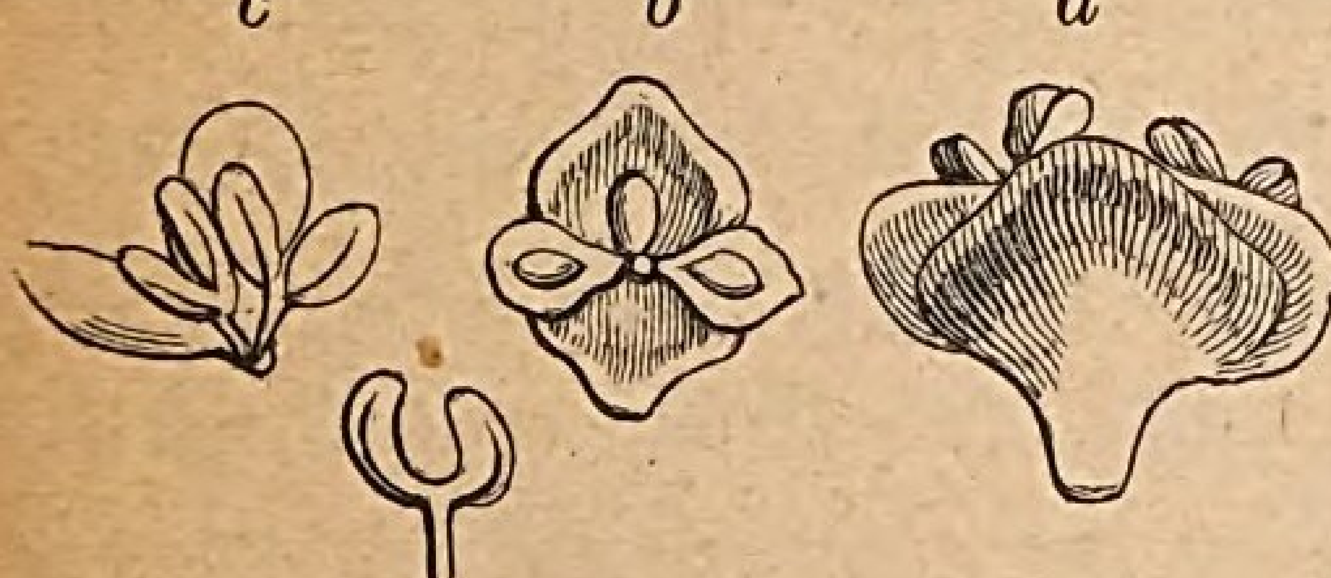


Fig. 54.
Staubblütenschuppe.
a. von außen; b. dieselbe von innen, die Staubgefäße entfernt; c. ein Blütchen; d. ein Staubgefäß.

Die Aehren der Stempelblüten bestehen ebenfalls aus einer Spindel, die ringsum zahlreiche dreispaltige Schuppen trägt. Auf der

Innenseite der Schuppen sind 2 oder 3 Blütchen, jedes besteht aus einem feinen Blütenblättchen und einem Stempel. Der Stempel hat zu unterst einen Fruchtknoten und auf diesem 2 Narben. Die Fruchtknoten wachsen zu Früchtchen aus (Schließfrüchte, Nüßchen) und bekommen an jeder Seite einen häutigen Flügel. Im Anfang September sind die Früchte reif. Die Schuppen der Fruchttrauben fallen ab und mit ihnen die geflügelten Früchte.

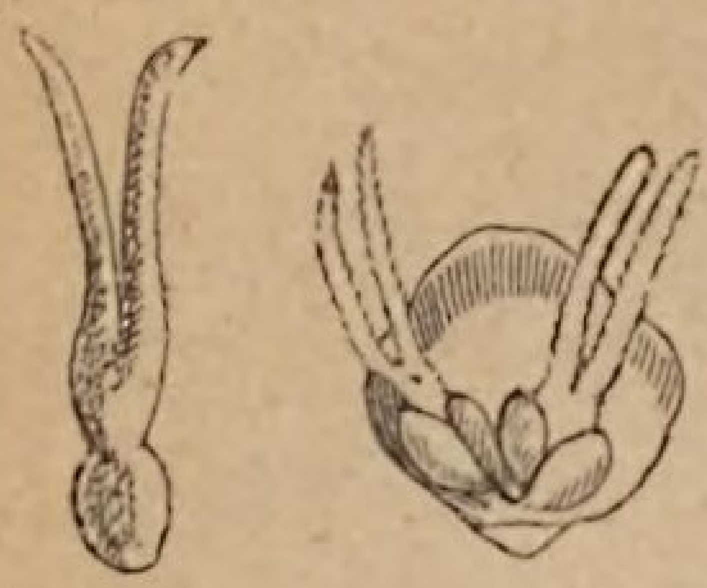


Fig. 55.
a. Schuppe mit Stempelblüten; b. ein Stempel, vergrößert.

Der Förster sammelt die Früchtchen der Birke im Juli, reinigt sie durch Sieben und Worfeln von den Schuppen und Flügeln und säet sie am liebsten sofort, da der Same die Fähigkeit zu keimen bald verliert. Auf 1 Berliner Scheffel rechnet man zwar 11 Millionen Nüßchen, es befinden sich aber gewöhnlich nur $^{1}/_{4}$ gesunde, keimfähige Körner darunter.

3. Der Saft der Birke schmeckt zwar wässerig, läßt man ihn aber durch Zusatz von Hefe in Gährung übergehen, so gibt er ein weinähnliches, schäumendes Getränk, bei weiterer Gährung einen scharfen Essig. Wird der Birkensaft eingekocht, so verwandelt er sich in einen Sirup, der dem gewöhnlichen Zuckersirup ähnelt. Es soll dergleichen im nördlichen Amerika aus dem Saft zweier dort wachsenden Birken (B. nigra, B. lenta) gemacht werden.



Fig. 56.
Eine Schuppe des Fruchtstandes mit reifen Früchten.

Die Birke enthält harzige Stoffe. Das junge Laub fühlt sich kleberig an und duftet angenehm. Wegen seines Wohlgeruchs, seiner frischgrünen Farbe und wegen des zierlichen Ansehens der ganzen Birke ist es Gebrauch geworden, zu Pfingsten abgehauene Birken als „Maien" vor die Häuser und selbst in die Stuben zu setzen. Die alte Birkenrinde ist reich an Harz; sie brennt so schön wie Kienstücken und bildet deshalb ein vortreffliches Mittel zum Anzünden des Feuers. In Rußland, wo es viele und große Birkenwälder gibt, gewinnt man durch trockene Destillation (Erhitzen in verschlossenen Gefäßen mit Abzugsrohr) aus der Birkenrinde das Birkenöl (Birkentheer), das bei der Bereitung des wasserdichten Juchtenleders verwendet wird. Die

zähe, lederige Beschaffenheit der Birkenrinde läßt eine vielfache Verwendungsweise derselben zu. In Deutschland hat man sie benutzt, um sie, nachdem sie durch heiße Dämpfe erweicht wurde, durch starke Pressen mit Figuren zu versehen und zu Dosen zu formen. Gerber verwenden Birkenrinde, um die Felle zu lockern und sie zur Aufnahme des Gerbstoffes geschickt zu machen.

Die Blätter enthalten einen Farbstoff. Kocht man sie mit Wasser etwa 1 Stunde lang im Kessel und setzt der abgeschütteten Flüssigkeit Kreide und Alaun zu, so erhält man Schüttgelb. Läßt man den Alaun weg, so gibt es Schüttgrün.

Aus den zähen Zweigen werden Besen und Besenruthen gebunden. Birkenholz ist als Brennholz ziemlich ebenso hoch geschätzt wie Buchenholz. Es ist zähe, springt nicht leicht und wird deshalb gern zu Möbeln und Wagengeräthschaften verwendet. Gemaserte Stücken nimmt man auch zu Gewehrschäften und Pfeifenköpfen. Zu Bauholz taugt es dagegen nicht gut, da es beim Einfluß von Luft und Feuchtigkeit leicht von einem Pilz (Nyctomyces suaveolens) befallen und dann völlig mürbe wird.

In Deutschland säen die Förster Birken am liebsten an solchen Stellen an, an denen sehr magerer Boden ist, und doch in möglichst kurzer Zeit geschlagen werden soll. Den Samen säen sie sofort, nachdem er eingesammelt ist, und kratzen ihn mit einer Harke oder einem stumpfen Besen etwas unter die Erde. Auf abgetriebenen Flächen lassen sie auch wohl einige Bäume stehen, damit ihre ausfallenden Samen die Umgebung von selbst besäen. Im Buschwald (Niederwald) stehen auf schlechtem Boden zwar auch Birkensträucher; sie werden aber wenig geschätzt, da nach dem zweiten Abschlagen bereits der Wurzelstock verwest ist und nicht wieder Sprossen treibt. Zieht man Birken als Hochwald, so kann er schon nach 60 Jahren geschlagen werden. Der Boden wird aber in einem Birkenwalde nicht besser, wie solches z. B. im Buchenwalde der Fall ist. Die Birke erzeugt verhältnißmäßig wenig Laub, und dieses gibt, da es sehr langsam verwest, sehr wenig gute Walderde. Zugleich trocknet der Boden stark aus, da der Birkenwald bei seiner schwachen Belaubung sehr licht ist.

Junge Birkenanpflanzungen sterben leicht in dürren Sommern gänzlich ab, da ihre Wurzeln nur flach gehen.

Die Birke ernährt eine ganze Anzahl kleiner Thiere. An ihren Wurzeln zehren die Larven des Maikäfers (Engerlinge) und die Maulwufsgrille. Von den Blättern schmausen die Raupen des Schwammspinners und des Waldlindenspinners. Der Birkenrüsselkäfer fertigt aus den Blättern kleine Rollen wie Cigarren oder Tüten und legt seine Eier hinein. Die Birkhühner, welche sich gern in Birkenwaldungen aufhalten, verzehren während des Winters die Knospen der Birken.

4. Die **Arten der Gattung Birke** bewohnen die nördliche gemäßigte und kalte Zone. Man kennt deren gegen 20, von denen 4 in Deutschland auftreten. Außer der genannten Hänge-Birke (auch „warzige" Birke genannt) sind es die Karpathen-Birke (B. carpathica *W. et K.*), die Strauch-Birke (B. fruticosa *Pall*) und die Zwerg-Birke (B. nana *L.*); letztere sind niedrige Sträucher, welche die Sümpfe höherer Gebirge und der nördlichen Tiefländer bewohnen. Andere Arten bilden ausgedehnte Waldungen in Norwegen, in Rußland bis nach Kamtschatka, noch andere finden sich in Nordamerika. Die Farbe der Rinde ist je nach den Arten verschieden, bei der Kamtschatalischen Birke (B. Ermanni *Cham.*), die knorrig wie unsere Eiche wächst, sieht sie grau aus, bei der schwarzen Birke (B. nigra *L.*) in Nordamerika rothbraun; bei der gelben Birke (B. lutea *Mich.*) ebendaselbst gelb. Nur etwa die Hälfte der bekannten Birken-Arten bilden Bäume, die andern sind Sträucher. — Je nach den Ländern findet die Birke auch eigenthümliche Benutzungen, besonders ihre Rinde. Die Rinde einer indischen Birke (B. Bhojpaltra, = B. Ermanni) wird wie Papier angewendet, auch Pfeifenröhre aus ihr gerollt. Die Tungusen und andere Hirten- und Jägervölker Sibiriens verfertigen ihre Sommerwohnungen zum großen Theile daraus, und die Indianer des nördlichen Amerika überziehen ihre leichten, tragbaren Boote äußerlich damit.

5. Die **Gattung Birke** (Betula *Linné*) ist gekennzeichnet dadurch, daß ihre zweierlei Blüten in Kätzchen stehen. Die Schuppen der Staubblütenkätzchen haben 2 Anhängsel, auf der Innenseite drei

Blütenblättchen, deren jedes 2—4 gespaltene Staubgefäße trägt. Die Schuppen der Stempelblüten werden im Alter 3klappig, tragen 2 bis 3 Blüten und fallen bei der Reife ab. Die Frucht ist ein geflügeltes Nüßchen.

6. Die **Familie der Birkengewächse** (Betulineen *Richard*) umfaßt noch die Gattung Erle (Alnus *L.*). Beide zusammen zählen gegen 60 Arten, von denen nur wenige auf den Anden von Peru und Columbia, sowie in den Südpolarländern vorkommen. Die übrigen gehören der kältern und gemäßigten nördlichen Erdhälfte an. Von der Erle ist bei uns die gemeine oder Schwarz-Erle (A. glutinosa *L.*) am häufigsten; außerdem wird auch angepflanzt die Grau-Erle (A. incana *L.*), schon an ihrer hellgrauen Stammrinde kenntlich. Alle zu dieser Familie gehörenden Gewächse sind Sträucher oder Bäume mit abwechselnd stehenden, ungetheilten Blättern, kleinen, bald abfallenden Nebenblättern und einhäusigen Blüten, die in Kätzchen stehen. Jede Schuppe der Samenkätzchen birgt 2—3 freie Fruchtknoten, mit je 2 fadenförmigen Narben. Die Frucht ist ein meistens geflügeltes Nüßchen.

7. **Verwandte Familien** sind die Weidengewächse (Salicineen *R.*), die Näpfchenfrüchtler (Cupuliferen *Richard*, Eiche, Buche, Hasel) u. a.; sie bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Kätzchenblütler (Amentaceen), welche mit den Nesselgewächsen (Urticeen), den Schnellern (Tricoccae; Wolfsmilchg.), den Lorbeergewächsen u. a. die Abtheilung der unvollkommenblütigen zweisamenlappigen Pflanzen (Apetalae, Perigonblütige) bildet.

II.

Pfingsten bis Hundstagsferien.

13. Gemeine Roßkastanie.
14. Sauer-Ampfer.
15. Hirseartiges Riedgras.
16. Brech-Faulbaum.
17. Sumpf-Vergißmeinnicht.
18. Gemeiner Hollunder.
19. Gemeiner Klappertopf.
20. Gemeiner Lein.
21. Guter Heinrich (Heilmelde).
22. Klatsch-Mohn.
23. Europäische Linde.
24. Gemeines Johanniskraut.

Dieselben Pflanzen nach dem natürlichen System geordnet.

Blütenlose (Kryptogamen).

Blütenpflanzen (Phanerogamen):

Einsamenblättrige (Monocotylen).

Cyperngräser (Cyperaceae). Riedgras.

Zweisamenblättrige (Dicotylen).

Unvollkommenblütige (Apetalae).

Knöterichgewächse (Polygoneae). Ampfer.

Mit verwachsenen Blumenblättern (Monopetalae).

Geisblattgewächse (Caprifoliaceae). Hollunder.

Rauhblättrige Gewächse (Boragineae). Vergißmeinnicht.

Rachenblümler (Scrophularineae). Klappertopf.

Mit mehreren Blumenblättern (Polypetalae).

Mohngewächse (Papaveraceae). Mohn.

Meldengewächse (Chenopodeae). Guter Heinrich.

Lindengewächse (Tiliaceae). Linde.

Johanniskräuter (Hypericineae). Johanniskraut.

Roßkastaniengewächse (Hippocastaneae). Roßkastanie.

Wegdorngewächse (Rhamneae). Faulbaum.

Leingewächse (Lineae). Lein.

Dieselben Pflanzen nach Linné's System geordnet.

Mit Zwitterblüten:

Mit freien Staubgefäßen.

Mit gleichlangen Staubgefäßen.

Klasse V. 5 Staubgefäße. Vergißmeinnicht, Melde, Lein, Hollunder Faulbaum.

„ VI. 6 „ Ampfer.

„ VII. 7 „ Roßkastanie.

„ XIII. Viele Staubgefäße auf dem Blütenboden: Linde, Mohn.

Mit ungleichlangen Staubgefäßen.

Klasse XIV. 2 lange und 2 kurze: Klappertopf.

Mit verwachsenen Staubgefäßen.

Klasse XVIII. Die Staubfäden in mehrere Bündel verwachsen: Johanniskraut.

Befruchtungswerkzeuge in verschiedenen Blüten:

Klasse XXI. Auf derselben Pflanze, einhäufig: Riedgras.

---

13. Die Roßkastaniengewächse.

Hippocastaneen *De Candolle.*

Beispiel: **Die gemeine Roßkastanie.**

Aesculus Hippocastanum *Linné.*

1. Die gemeine Roßkastanie wuchs anfänglich nicht in Deutschland; ja ihr ursprüngliches Vaterland ist bis jetzt noch nicht sicher bekannt geworden. Man weiß nur, daß sie von dem Reisenden Busbeq im 16. Jahrhundert nach Konstantinopel gebracht wurde und durch den österreichischen Gesandten Freiherrn von Ungnad von dort aus nach Wien gelangte (1576). Man hat zwar vermuthet, daß die Roßkastanie aus Thibet oder dem westlichen China stamme, bis jetzt sie aber daselbst noch nicht wild aufgefunden. Wegen des schönen Schattens und hübschen Wuchses, durch welche sich die Roßkastanienbäume auszeichnen, hat man sie besonders gern zu Alleen angepflanzt. In manchen Gegenden sind sie auch mit in den Mischwald übergegangen und halb verwildert.

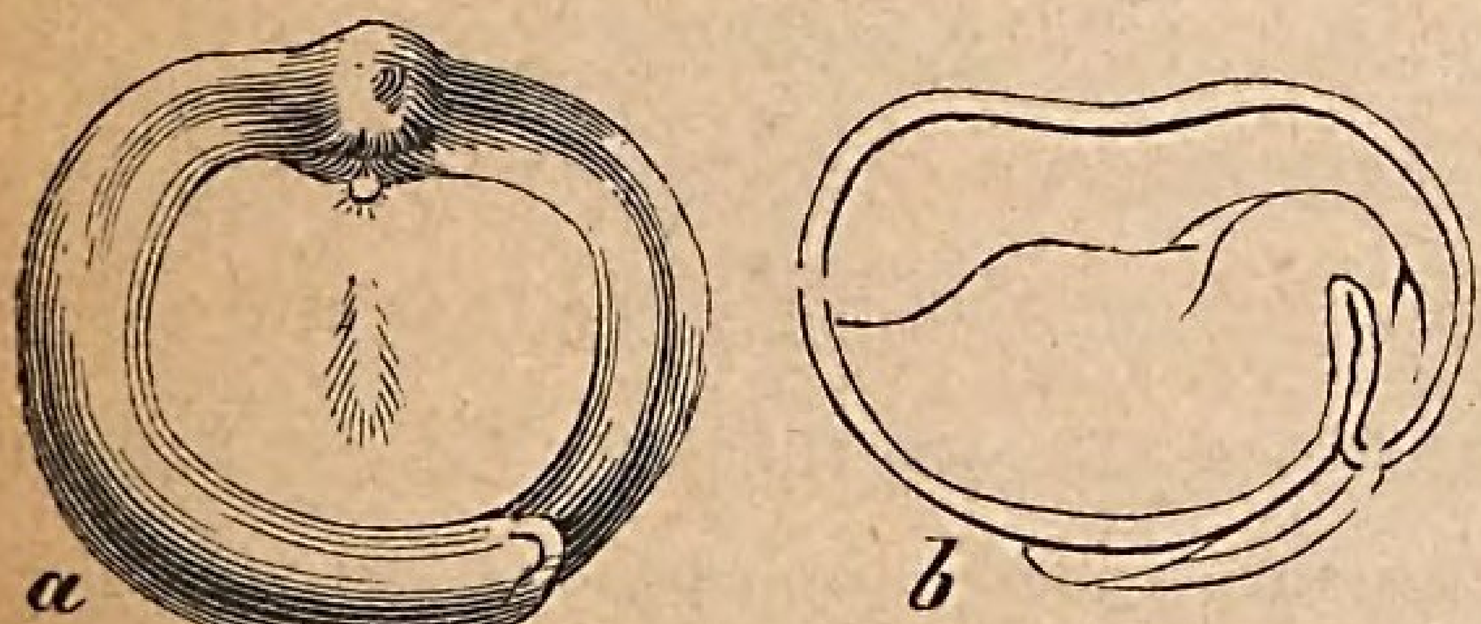


Fig. 57. Samen der Roßkastanie.
a. von der Anheftungsstelle aus gesehen; b. im Durchschnitt, innen der Keimling.

2. Die **Samen** der Roßkastanie sind den Kindern als Spielzeug gut bekannt. Sie sind ansehnlich groß und haben fast 2 cm im Durchmesser. Sie sind kugelig, an einer Seite etwas flach gedrückt. Ringsum werden sie von einer glänzend braunen Schale umgeben, die lederig zähe ist. An der flachen Seite befindet sich ein großer hellerer Fleck. Es ist diejenige Stelle, an welcher der Same in der Fruchtschale angewachsen war, es ist eine Narbe. Innerlich wird der ganze Same

von dem Keimling ausgefüllt. Beim Durchschneiden der Kastanie bemerkt man das große Wurzelende des Keimlings. Es liegt gebogen an einem Ende. Die beiden Samenblätter des Keimlings sind ebenfalls gebogen zusammengekrümmt, dick und fleischig und fast miteinander verwachsen. Die beiden Samenblätter sind reich an Stärkemehl; mit diesem ist jedoch noch ein herber Stoff (Gerbstoff) verbunden, deshalb eignen sich die Kastanien-Samen nicht zur Speise für Menschen. Für die junge Kastanienpflanze dienen jenes Mehl und die andern Stoffe, welche noch in den beiden Keimblättern sind, als Nahrungsmittel.

Will man Roßkastanien aus Samen erziehen, so pflanzt man die letzteren entweder gleich im September, sobald sie reif sind, oder man bewahrt sie während des Winters in feuchtem Sand und steckt sie im Frühjahr in gut umgegrabene Beete etwa 2 bis 4 cm tief. Am besten gedeiht die Kastanie in lockerem, fetten, etwas feuchten Boden, sie nimmt jedoch auch mit geringerem vorlieb, wenn er nur nicht ganz reiner Sandboden ist. Die junge Roßkastanie wächst rasch und muß nach ein paar Jahren vom Samenbeete weg an die Stelle verpflanzt werden, an welcher sie bleiben soll. Sie verlangt nach allen Seiten Raum zum Ausbreiten. Beim Verpflanzen muß man darauf achten, daß die Wurzeln so wenig als möglich verletzt werden. Auch das Abschneiden großer Aeste verträgt sie in späteren Jahren nicht gut. An der verletzten Stelle dringt das Wasser ein und durch dies, so wie durch Einwirkung der Luft, fängt der Baum an auszufaulen. Die Pflanzen verhalten sich gegen äußere Verletzungen sehr verschieden. Manche sind höchst zählebig und grünen, wie die Weide, noch fort, wenn überhaupt noch ein Stückchen Rinde oder ein Endchen Wurzel übrig ist, andere dagegen können Verletzungen nicht vertragen und sterben daran. Man erzählt z. B., daß der Mußkatnußbaum eingehe, wenn ein stärkerer Zweig abgebrochen sei. Die Roßkastanie kann 100 Jahre alt und 20 bis 26 m hoch werden, sie bekommt eine weit ausgebreitete halbkugelige Krone und einen ziemlich starken Stamm. Die alte Rinde des Stammes ist dunkelbraun und in tiefe Risse aufgesprungen. Die Rinde der jungen Zweige ist glatt und heller graubraun. Das Holz der Roßkastanie ist weiß, aber nicht fest, sondern ähnlich weich wie das Linden-

holz. Während des Winters ruht der Baum. Die Zweigtriebe zu Blatt und Blütenschossen sind als Knospen angelegt und mit Knospenschuppen umhüllt. Diese sind auffallend klebrig harzig, besonders stark im Frühjahr, wenn sie aufspringen. Dann sollen Bienen öfters dergleichen Harzstoffe an den Roßkastanien sammeln, um etwaige Lücken in ihrem Bau damit zu verstreichen. Sobald die Knospen stärker anschwellen, werden die Schuppen abgestoßen und fallen zur Erde. Die Blätter und jungen Triebe sind anfänglich von einem braunen Filz überzogen, der sich später verliert, indem er abstäubt. Die Blätter stehen an den Zweigen zu 2 einander gegenüber. Die beiden folgenden bilden mit den vorhergegangenen ein Kreuz. Jedes

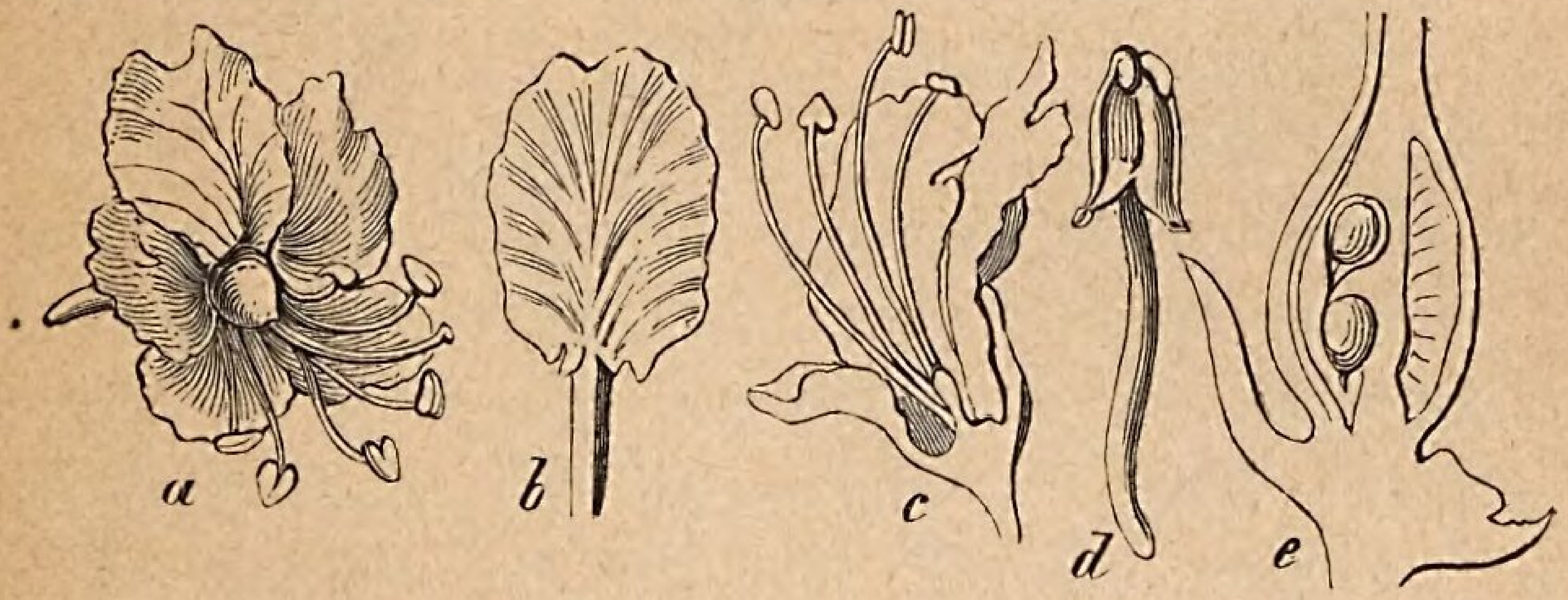


Fig. 58. Blüte und Befruchtungswerkzeuge.

a. Blüte mit beiderlei Befruchtungswerkzeugen; b. ein einzelnes Blütenblatt; c. Blüte mit verkümmertem Stempel im Längsschnitt; d. ein Staubgefäß vergrößert; e. Fruchtknoten im Längsschnitt.



Fig. 59.
f. Samenknospe im Durchschnitt, vergrößert.

Blatt besitzt einen langen Blattstiel. An diesem befinden sich ohne weitere besondere Blattstiele 5 bis 7 Blätter. Das mittelste davon ist das größte, die seitlichen werden kleiner und kleiner. Die Blätter sind ähnlich gestellt wie die Finger einer Hand. Das ganze Blatt ist 5 bis 7fingerig. Jedes einzelne Fingerblatt ist länglich, vorn verkehrt eirund und zugespitzt, nach dem Grunde zu keilförmig verschmälert. Sein Rand ist doppelt kerbig gesägt. Sowohl am Grunde der einzelnen Fingerblätter, als auch am Grunde des gemeinschaftlichen Blattstieles ist eine Anschwellung zu bemerken. Hier trennen sich im Herbst Blätter und Blattstiel. Es sind jene Stellen sogenannte Gelenke. An den Zweigen bleiben dort Vertiefungen, Narben zurück.

Die **Blüten** entwickeln sich gleichzeitig mit den Blättern. Sie stehen an den Enden der Zweige und ähneln senkrechten Pyramiden. Die Spindel des Blütenstandes verzweigt sich mehrfach und bildet eine handlange Rispe oder zusammengesetzte Traube. Jede Blüte der Roßkastanie hat einen besonderen Blütenstiel, der auch mit Gelenken versehen ist. Die Blüten sind sehr veränderlich und weichen unter einander stark im Ansehn und in der Zahl ihrer Theile ab. Auch hierin verhalten sich die verschiedenen Pflanzengruppen sehr abweichend; bei manchen sind die Blütentheile sich sehr ähnlich und gleichbleibend, bei andern sind sie veränderlich. Die Blüte der Roßkastanie ist eine vollkommene Blüte; sie besitzt Kelch und Blütenblätter. Der Kelch ist glockig, nach unten röhrig verwachsen, nach oben 5zähnig. Oft sind die Kelchzipfel an Größe ungleich. Die Blütenblätter sind an Zahl auch veränderlich; bei einigen Blumen sind 4, bei andern 5 vorhanden. Sie sind an Gestalt auch gewöhnlich von einander abweichend, manche größer, andere kleiner. Ihr Grund ist in einen schmalen Nagel verlängert, der in die Kelchröhre hinabreicht und dort auf dem Blütenboden befestigt ist. Der obere Theil der Blütenblätter (ihre Platte) ist verkehrt eirundlich, fast vierseitig, meistens bogig zurückgeschlagen und am Rande wellig gekräuselt. Manche Blütenblätter sind rein weiß, andere auf weißem Grunde gelb und karminroth gezeichnet. Die dichtgedrängten Blumen der senkrechtstehenden zahlreichen Blütenpyramiden geben dem ganzen Baume im Frühjahr ein prächtiges Ansehen.

In manchen dieser Blüten sind beiderlei Befruchtungsorgane: Staubgefäße und Stempel, vorhanden, in andern fehlt die eine Art davon. Staubgefäße sind meistens 7 da, eine Zahl, die im Pflanzenreiche nicht häufig auftritt. Sie sind an Größe ebenfalls verschieden. Mitunter findet sich aber auch noch ein 8. Staubgefäß vor. Die Fäden sind nach innen gekrümmt, die Staubbeutel schauen ebenfalls nach innen und springen der Länge nach auf. Der Blütenstiel erweitert sich etwas zu einer kleinen Scheibe, welche den Stempel in seiner Mitte trägt. In manchen Blüten ist dieser Stempel nur durch ein kleines Spitzchen angedeutet, er ist verkümmert. In andern Blüten besitzt er einen deutlichen eirunden grüngefärbten Fruchtknoten

mit langem, fadenförmigem Staubweg und spitzer Narbe. In dem Fruchtknoten bemerkt man beim Durchschneiden 3 Fächer und in jedem Fache 2 Samenknospen, welche im innern Fachwinkel über einander befestigt sind. Von diesen 6 Samenknospen entwickeln sich aber niemals alle 6, in manchen Fällen nur 1, ein andermal 2, höchstens 3, — die übrigen verschrumpfen und verkümmern. Wahrscheinlich kann der

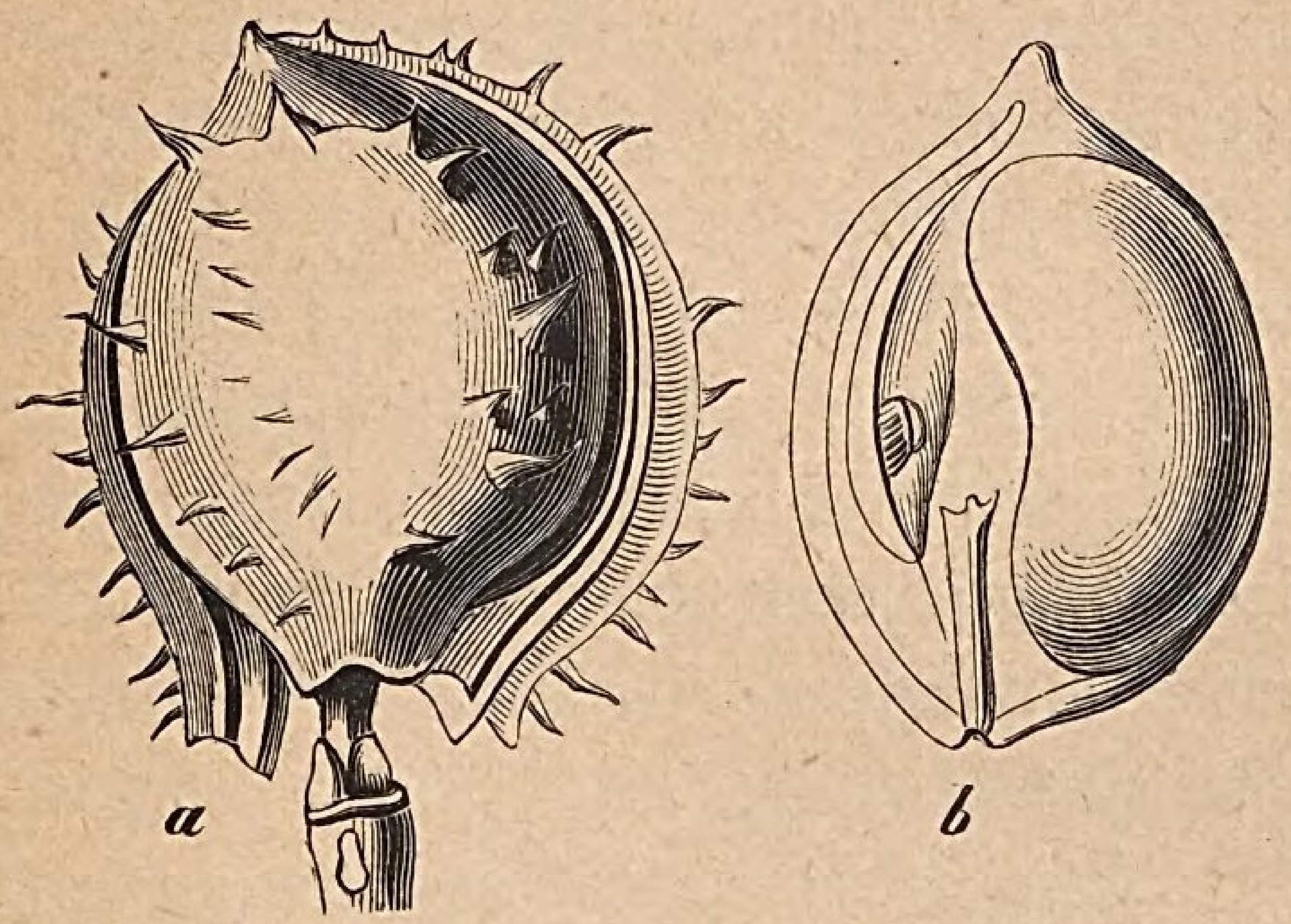


Fig. 60. Frucht.
a. im Begriff aufzuspringen; b. eine Frucht mit einem Samenkorn. Das zweite daneben ist verkümmert.

Blütenstiel nicht für alle 6 Nahrung herzuführen. Es findet sich im Gewächsreich sehr gewöhnlich, daß ein Ueberfluß von Theilen vorhanden ist, — besonders bei den Fortpflanzungsorganen. Ein einziger Kastaniensamen würde ja ausreichen, um wieder einen Baum hervorzubringen. Wie viele bringt aber der Baum in einem Jahre, wie viele in seinem Leben und wie viel sind Samenknospen, Staubgefäße und Blüten gebildet gewesen, ohne zur Entstehung der neuen Kastanien geholfen zu haben! Es ist im Reiche der Natur wie in einer guten Haushaltung nicht blos gerade so viel da, als nöthig zur Erhaltung der Arten ist, sondern noch ein bedeutender Ueberschuß, der zu andern Zwecken abfallen kann. Bei der Reife der Samen springen die umhüllenden Kapselschalen in 3 Stücken auf und lösen sich gleichzeitig vom Stiel los. Beim Herabfallen werden die Samen frei. Auf den Schalenstücken sieht man oft noch die verkümmerten Samenknospen als kleine dunkele Körperchen.

3. Obschon die Roßkastanie nicht bei uns einheimisch ist, haben doch mehrere Insektenarten Geschmack an ihr gefunden und zehren von ihren Wurzeln, Blättern und Holz. Es sind 6 verschiedene Arten solcher Insekten bekannt; in seiner Heimat mag jedoch der Baum von einer größeren Menge solcher Gäste heimgesucht werden. Jedes Kind weiß, daß die jungen Roßkastanienblätter ein Lieblingsfutter der Maikäfer sind. Die Engerlinge derselben sollen an den Wurzeln des Baumes sich einstellen. Ein paar Käferarten wohnen als Larven im Stammholze der Roßkastanie und 3 Arten Schmetterlinge (eine Eule und 2 Spanner) sind bekannt, deren Raupen die Blätter verzehren. Die Blüten liefern den Bienen und Hummeln viel Honig. Die Blätter der niederen Zweige werden vom Vieh und vom Wind gern abgeweidet. Die bitterherbe schmeckenden Samen werden in Gegenden, wo die Roßkastanie häufiger ist, gesammelt und zum Mästen der Schweine und Rinder verwendet. Zu letzterem Zweck müssen sie aber ein paar Tage vorher in Wasser eingeweicht werden. In der Schweiz (Genf) mischt man sie auch den Mast-Schafen unter das Futter und erzeugt dadurch ein wohlschmeckendes Fleisch. Durch Ausschlemmen der zermahlenen Samen gewinnt man ein feines weißes Mehl, das mit zur Herstellung des sogenannten Schneeberger Schnupftabak verwendet wurde. Wegen des Gehaltes an Stärkemehl kann aus den Roßkastanien auch Spiritus gebrannt werden. Jenes Mehl in Wasser gemischt gibt letzterem eine seifenartige Beschaffenheit. Es wird als sogenannte Roßkastanien-Beize beim Waschen, Walken und Bleichen der Zeuge gebraucht. Die Schalen der Kapselfrüchte liefern eine braune Farbe. Baumwolle wird durch eine Abkochung jener Schalen gelblich bräunlich (Nanking-farbig) gefärbt. Durch Behandlung mit Zinnsalz wird das Braune bronzefarbig, mit Bleizucker rothbraun. Die Rinde junger Roßkastanien und der Zweige könnte ebenfalls zum Färben, sowie zum Gerben benutzt werden, wenn der Baum in größerer Menge, Wälder bildend, vorhanden wäre.

Das Holz der Roßkastanie ist, wie gesagt, weiß und weich. Es eignet sich nicht zu Bauholz, da es bei Nässe sehr leicht fault. Auch als Brennholz hat es wenig Werth, dagegen kann es ähnlich wie Lindenholz von Drechslern, Bildschnitzern und Tischlern benutzt werden.

Zu Holzschuhen läßt es sich z. B. vortrefflich verarbeiten. Von Würmern wird es nur wenig angegriffen; Firniß und Beizen werden von ihm leicht angenommen.

Zu arzneilichen Verwendungen ist die Roßkastanie ebenfalls gelegentlich empfohlen worden. So hat man die bittere junge Rinde, ähnlich wie die Weidenrinde, als Mittel gegen Fieber angerathen und durch sie im Nothfall die ausländische Chinarinde ersetzen wollen. Die Türken sollen schon seit langer Zeit die Samen der Roßkastanie als Arzneimittel gegen Krankheiten der Pferde angewendet und der Baum daher auch bei uns seinen Namen erhalten haben. Die Samen besitzen etwas Aehnlichkeit mit den eßbaren Samen der edlen echten Kastanie, die bei uns nur an sehr geschützten Stellen vorkommt und selten so alt wird, daß sie Früchte trägt. Sie ist durchaus nicht mit der Roßkastanie verwandt, sondern ähnelt im Bau ihrer Blüten und Früchte den Eichen und Buchen.

4. In Parkanlagen kommt eine Spielart der Roßkastanie mit gefüllten Blüten vor. Ursprünglich ist, wie gesagt, keine Pflanze der ganzen Familie in Deutschland einheimisch. **4 andere Arten** sind einheimisch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Eben daselbst gedeihen auch noch 4 andere Baumarten, welche wegen kleiner Unterschiede im Blüten- und Fruchtbau (4 Blütenblätter, keine Stacheln auf der Fruchtschale) von manchen Pflanzenforschern als besondere Gattung (Pavia), von andern dagegen als zur Roßkastanie gehörig, betrachtet werden. Von diesen letztern Arten trifft man in Gartenanlagen 2 mehrfach gepflanzt und ansehnliche Bäume bildend, welche im Blatt und im Blütenstand der Roßkastanie ähneln. Die Blumen der einen Art (Pavia rubra) sehen hübsch purpurroth, die der andern (P. flava) gelb aus. Von einer in Kalifornien wachsenden Kastanien-Art (Aesculus californica) können die Samen verspeist werden, nachdem man sie geröstet hat.

5. Die **Gattung Roßkastanie** (Aesculus *Linné*) wird gekennzeichnet durch einen glockenförmigen, 5zähnigen Kelch, welcher in Gemeinschaft mit der 1—4blättrigen, unregelmäßigen Blumenkrone und den Staubgefäßen dem Rande einer unterständigen Scheibe eingefügt ist. Staubgefäße sind 7 bis 8 vorhanden. Der Stempel hat eine

spitze Narbe und entwickelt aus dem Fruchtknoten eine kugelige Kapselfrucht, die außen stachelig ist und in 3 Klappen aufspringt. Jedes der 3 Fächer enthält einen Samen.

6. Die **Familie der Roßkastaniengewächse** (Hippocastaneen *De Candolle*) enthält 20 und einige Arten Bäume und Sträucher. Europa besitzt ursprünglich keine derselben, hat aber gegenwärtig mehrere Arten angebaut, das mittlere Asien hat einige wenige Arten, die meisten sind in den mittlern und wärmern Theilen der Vereinigten Staaten in Nordamerika vorhanden.

7. **Verwandte Familien** sind in Deutschland nur zwei vorhanden: die Ahorngewächse (Acerineen), die in mehreren Arten als hübsche Bäume mit schönem ausgeschweiftem Laube in Waldungen und Gartenanlagen oft vorkommen. Der Feld-Ahorn (A. campestre) oder Maßholder wird oft als Heckenstrauch gezogen, bildet aber auch Bäume bis 10 m Höhe. Noch ansehnlicher sind der weiße oder Berg-Ahorn (A. Pseudo-platanus) und der Spitz-Ahorn (A. Platanoides). In Nordamerika gewinnt man aus dem Safte zweier Ahorne (A. rubrum, A. saccharinum) einen brauchbaren Zucker. Die verwandte Pimpernuß (Staphylea pinnata) wächst an den Gebirgen Süddeutschlands. Von den zahlreichen verwandten Familien, welche andere Länder bewohnen, erwähnen wir nur einige der wichtigsten. Die Seifenbaumgewächse (Sapindaceen) umfassen gegen 300 Arten Bäume und Sträucher heißer Gegenden, besonders Ostindiens und Südamerikas. Die Früchte des gemeinen Seifenbaums (Sapindus saponaria) werden in Westindien statt Seife zum Reinigen der Kleider benutzt. Der Litschibaum (Nephelium longan) gibt den Chinesen ausgezeichnet schmackhafte Früchte, welche Muskatellertrauben ähneln. Die gefiederte Paullinie (Paullinia pinnata), ein Kletterstrauch Südamerikas, soll von den Indianern mit bei der Anfertigung des berüchtigten Wurare-Pfeilgiftes benutzt werden. — Die 550 Arten der Familie der Malpighineen (Malpighineen) sind meistens Schlinggewächse der tiefgelegenen feuchtheißen Wälder beider Erdhälften der Tropenzonen. — Die Familie der Rothholzgewächse (Erythroxyleen) enthält zwar nur etwa 60 Sträucher und kleine Bäume, die über alle Tropenländer und über die Gebiete der warmen Zone zerstreut sind,

eine Art davon, die Coca (Erythroxylon Coca), hat aber für Peru und Bolivia dieselbe Wichtigkeit erhalten, wie für Süd-Asien der Betel und für andere Gegenden Opium, Wein, Hanf, Tabak u. s. w. Man kaut dort allgemein die an der Sonne getrockneten Blätter und erzählt viel von ihren aufregenden und berauschenden Eigenschaften. Diese Familien bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Ahorn ähnlichen Pflanzen (Acera), letztere in Verein mit den Storchschnabelblütigen (Gruinales), den Mohnpflanzen (Rhoeades), den Vielfrüchtigen (Polycarpicae), den Nelkenartigen (Caryophyllinae) u. a. stellen diejenige Gruppe der zweisamenblättrigen Pflanzen dar, deren Blüten mehrere, getrennte, auf dem Blütenboden stehende Blumenblätter besitzen (Polypetalae; Thalamiflorae).

---

14. Die Knöterichgewächse.

Polygoneen *Jussieu.*

Beispiel: **Der Sauer-Ampfer.**

Rumex acetosa *Linné.*

1. Der Sauer-Ampfer wächst häufig auf Wiesen und Weideplätzen, er erscheint auch gern an Stellen, an denen der Wald weggeschlagen worden ist, und findet sich manchmal in solcher Menge, daß zur Zeit der Fruchtreife ganze Flächen durch die Hüllblätter seiner Fruchttrauben roth gefärbt sind. Außerdem wird er auch von manchen Leuten im Garten angebaut.

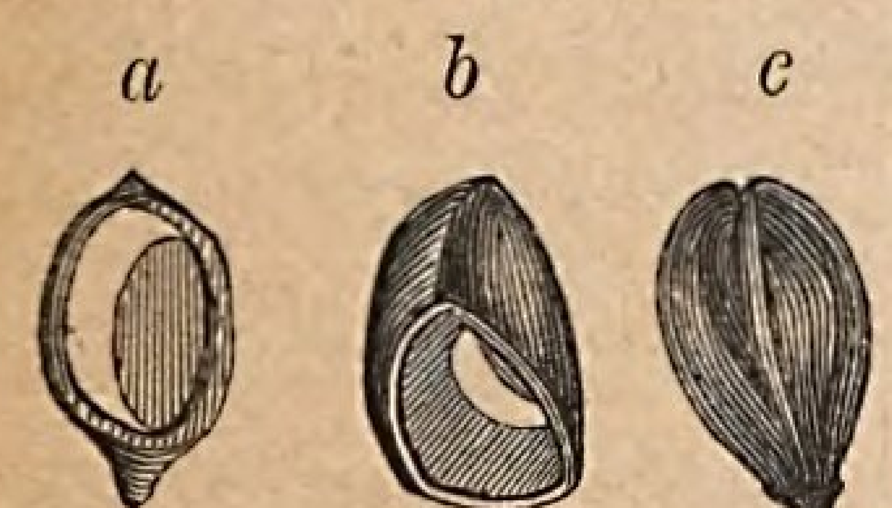


Fig. 61.
Samen des Sauer-Ampfer.
a. von außen, vergrößert; b. quer durchschnitten; c. im Längsschnitt.

Die **Samenkörnchen** sind mit der umhüllenden Fruchtschale innig verwachsen. Die Frucht ist eine Schließfrucht, ein Nüßchen; jede enthält ein einziges Samenkörnchen. Die Nüßchen sind kleiner als ein Hirsekorn; sie sind dreikantig und nach oben zugespitzt, von Farbe glänzend schwarz.

Sobald sie reif sind, fallen sie leicht aus, wenn man die Fruchttrauben berührt. Schneidet man ein solches Früchtchen quer durch, so bemerkt man zu äußerst die schwarze Fruchtschale, innen ist das Samenkorn durch das mehlige Sameneiweiß ausgefüllt, welches dem wachsenden Keimling zur Nahrung dienen soll. An einer der drei Seiten sieht man einen weißen Fleck; dies ist der quer durchschnittene **Keimling.** Schneidet man ein solches Samenkorn in der Länge durch, so sieht man den schmalen Keimling gekrümmt an der einen Seite liegen. Der Sauer-Ampfer säet sich selbst aus, auch trägt der Wind die kleinen Körner gelegentlich ein Stück weiter. Das Pflänzchen, welches aus den Samen erwächst, kommt nicht während des ersten Jahres zur Blüte und zum Fruchttragen. Es bildet eine **Wurzel** und einen kräftigen **unterirdischen Stengeltheil,** der mehrere Jahre ausdauert. Die Glieder desselben sind verkürzt, und die von ihnen entspringenden **Blätter** stehen genähert, so daß sie einen grundständigen Büschel bilden. Bei dem in den Gärten angepflanzten Sauer-Ampfer schneidet man die Blütenstengel weg, sowie sie anfangen sich zu zeigen. Dadurch wird das Wachsthum der Pflanze verändert. Sie bildet mehrere Nebensprossen aus dem unterirdischen Stengeltheile, und die Blätter an denselben werden viel länger und breiter, dabei auch saftiger, als bei den gewöhnlichen, unverletzten Ampferpflanzen. Hierzu kommt auch noch, daß der Ampfer im Garten in gut gedüngtem, von Steinen befreiten und aufgelockertem Boden viel mehr Wurzeln bilden und viel mehr geeignete Nahrung einsaugen kann, als auf steinigem, magern Boden im Freien. Man pflegt den Ampfer in den Gärten nicht anzusäen, sondern durch jene Seitensprossen zu vermehren, die man von den Hauptstöcken abnimmt und weiter pflanzt.

Der **Stengel** des Sauer-Ampfer wird $^1/_3$—$^2/_3$ m (30—60 cm) hoch, also armslang; er ist der Länge nach gefurcht. Die unteren **Blätter** sind lang gestielt. Je weiter nach oben ein Blatt steht, desto kürzer wird sein Stiel. Die obersten Blätter sind klein und sitzen ohne Stiel unmittelbar am Stengel. Sie stehen wagerecht von demselben ab. Am Grunde des Blattstieles befindet sich jederseits ein häutiges Nebenblättchen, das lanzettförmig ist. Im Alter zerschlitzt es. Bei manchen Blättern bilden die Nebenblätter eine häutige

Scheide. Die Blätter sind eilanzettförmig; ihr Grund ist spießförmig oder pfeilförmig. Der Rand ist unzertheilt, nicht selten jedoch bei den wildwachsenden Pflanzen etwas wellig gekräuselt. Die Blätter des im Garten gezogenen Ampfers sind nicht wellenrandig. Die Oberfläche der Blätter ist kahl. Die Mitte des Blattes ist von einer Hauptrippe durchzogen, an jeder Seite derselben befinden sich noch eine oder zwei andere stärkere Rippen, die mit der Mittelrippe ziemlich gleiche Richtung haben. Das Blatt erscheint dadurch fingernervig. Die mittelsten Stengelblätter sind gewöhnlich die größten, die obersten die kleinsten. Der Blütenstand bildet die Spitze des Stengels; er ist eine zusammengesetzte Traube. Von dem Hauptstengel entspringen in ziemlichen Entfernungen von einander Seitenäste, an denen die gestielten **Blüten** in kleinen Wirteln ringsum stehen.

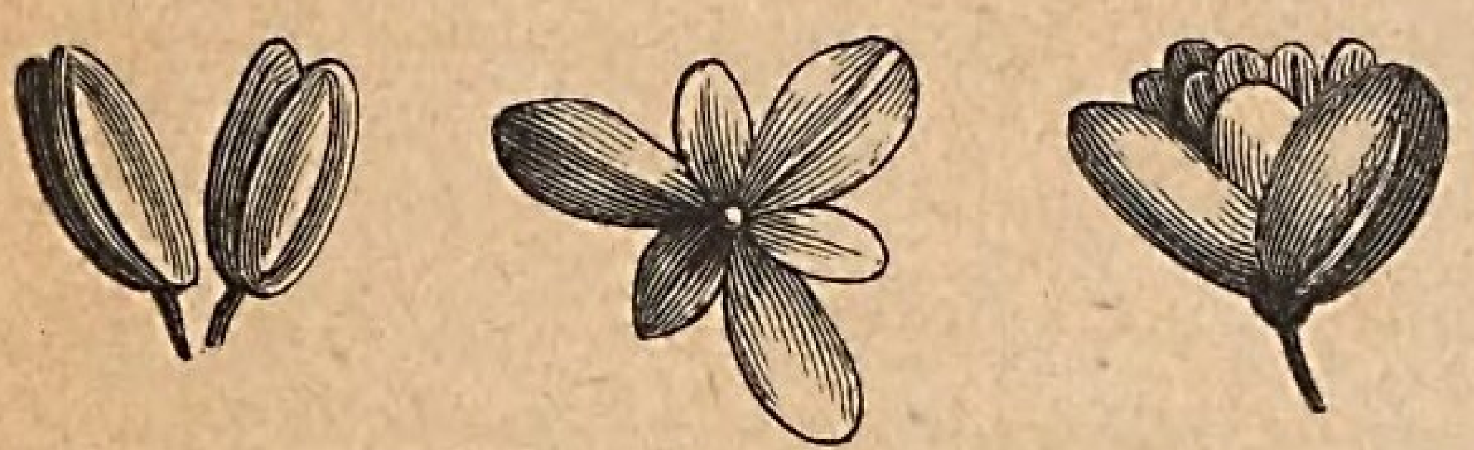


Fig. 62. Staubblüte, vergrößert.
a. äußere Ansicht; b. ausgebreitet, nachdem die Staubgefäße entfernt; c. zwei Staubgefäße.

Jede Blüte besteht aus einem dünnen Blütenstiel, sechs Blütenblättchen und den Befruchtungswerkzeugen. Manche Pflanzen des Sauer-Ampfer bilden nur Staubgefäße, sie werden männliche Pflanzen genannt. Man erkennt sie schon von fern an der gelblichen Färbung ihrer Blüten, die durch die gelben Staubbeutel hervorgerufen wird. Jedes Blütchen hat 6 Staubgefäße, diese haben ziemlich große Staubbeutel und kurze Staubfaden. Die 6 Blättchen, von denen sie umhüllt werden, sind grünlich gefärbt, mitunter an der Spitze oder auf dem Rücken etwas purpurroth angelaufen. Bei einigen bemerkt man auch auf dem Rücken eine hervorstehende Schwiele. Die 3 äußeren derselben sind etwas kürzer, die inneren länger. Da diese Blättchen nicht schön gefärbt und nicht zart gebaut sind, wie sonst bei den Blumenblättern gewöhnlich, so pflegen viele Naturkundige dieselben weder Kelch noch Blumenkrone, sondern Perigon (Blumenhülle) zu nennen. Manche andere bezeichnen die 3 inneren als Blumenblätter, die 3 äußeren als Kelchblätter, noch andere bezeichnen alle 6 als Kelchblätter. Die 3 äußeren sind an ihrem Grunde etwas mit einander verwachsen.

Diejenigen Pflanzen des Sauer-Ampfers, welche nur Stempel in ihren Blüten enthalten, nennt man weibliche Pflanzen. Ihre Blüten sind oft roth angelaufen, oft aber auch nur weißlich. Bei denselben schlagen sich die 3 äußeren Blütenblätter gewöhnlich rückwärts, die 3 inneren, größeren, schmiegen sich an den Stempel an und verhüllen diesen. In jeder Blüte ist ein Stempel vorhanden; dieser trägt auf der Spitze des rundlichen Fruchtknotens 3 dünne Staubwege. An den Spitzen derselben sind zierliche Narben, ganz wie kleine Flaumfedern zertheilt. Die Narben schauen zwischen den inneren Blütenblättern hervor.



Fig. 63. Stempelblüte, vergrößert.
a. eine Blüte; b. der Stempel mit den 3 Narben.

Der Wind und vielleicht auch die Insekten tragen den Blütenstaub von den männlichen Pflanzen nach den Blüten der weiblichen Pflanzen. Gewächse, bei denen die eine Pflanze nur Staubgefäßblüten erzeugt, die andere nur Stempelblüten, nennt man zweihäusige. Wir haben bereits die Weide als eine solche Pflanze kennen gelernt.

Die Staubgefäßpflanzen verwelken, sobald sie den Blütenstaub ausgestreut haben. Die Stempelpflanzen beginnen, nachdem der Blütenstaub ihnen zugeweht worden ist, **Früchte** zu bilden. Aus dem Fruchtknoten erwächst eine kleine schwarze, dreikantige, pyramidenförmige Schließfrucht, ein Nüßchen. Während der Fruchtbildung fallen die 6 Blütenblätter nicht ab. Die 3 äußeren schlagen sich gänzlich an den Fruchtstiel zurück. Die 3 inneren dagegen umhüllen die eingeschlossene Frucht. Sowie die Frucht größer wird, werden sie gleichzeitig auch größer und färben sich roth oder bräunlich. Sie sind von zahlreichen Gefäßen durchzogen, die ein zierliches Adernetz darstellen. Ihre Ränder legen sich an einander und stehen weit ab, so daß die ganze Fruchthülle eine dreiseitige Form erhält.

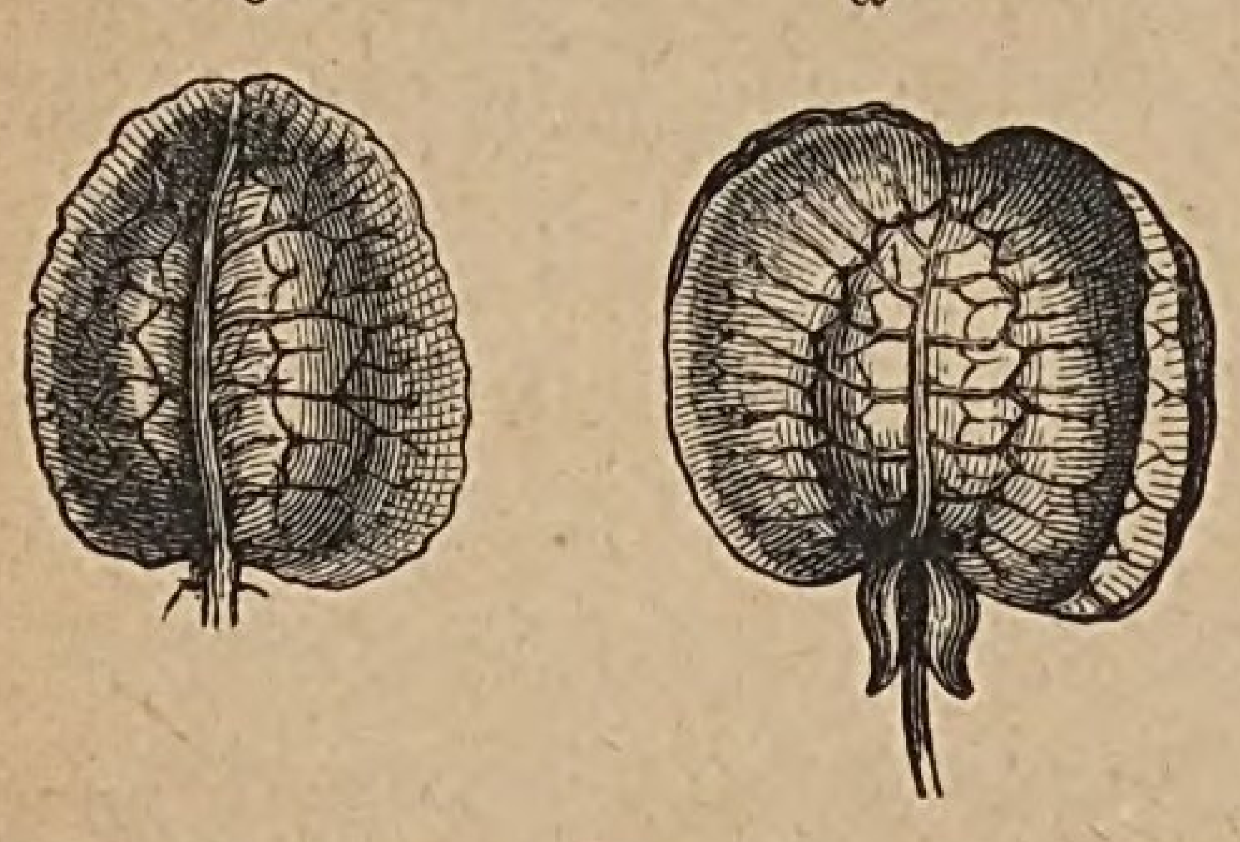


Fig. 64. Frucht des Sauer-Ampfers mit den Hüllblättern.
a. etwas vergrößert; b. ein einzelnes Hüllblatt.

3. Die Wurzel des Sauer-Ampfers schmeckt herbe, zusammenziehend und wurde ehemals als Arznei verwendet. Noch mehr beachtete man die Blätter. Diese schmecken säuerlich und hiervon erhielt die Pflanze ihren Namen. Man sammelte sowohl die Blätter des wildwachsenden Ampfers zur Herstellung von Arznei, wie man die Pflanze in den Gärten als Gemüse anbaute. Man verspeiste sie auch als Salat. Aus dem ausgepreßten Safte wurde ehedem ähnlich wie aus dem Safte des Sauerklee das sogenannte Sauerkleesalz (Kleesalz, Oxalsäure) gemacht. In 2000 Pfd. Sauer-Ampfer sind 16 Pfd. Kleesalz enthalten. Bei entzündlichen Krankheiten ließ man die Blätter abkochen und mit Molken vermischt genießen. In den nördlichen Gegenden rühmt man den Ampfer als vorzüglich heilsam gegen Skorbut.

Von den Blättern des Sauer-Ampfers ernähren sich die Raupen mehrerer Schmetterlinge, z. B. jene eines hübschen grünen Täublings mit gelben und rothen Punkten, auch Rüsselkäfer und Blattläuse. Gelegentlich kommen auch kleine Pilze als gelbe scheibenförmige Flecken oder als hellbraune rundliche flache Häufchen auf ihnen vor. Das Rindvieh und andere Hausthiere mögen zwar den Ampfer allein weniger gern fressen, in Gemeinschaft mit anderen Futtergewächsen zusammen verzehren sie ihn jedoch. In der Umgebung der Sennhütten und Bauten auf höheren Gebirgen trifft man Ampfer-Arten gewöhnlich in großer Menge, die den gedüngten Boden lieben, von dem Vieh aber kaum berührt werden. Als Garten- und Gemüsepflanze ist der Sauer-Ampfer zwar noch in Gebrauch, keineswegs aber so häufig wie Spinat, Kohl und ähnliche.

4. Die **18 Arten der Gattung Ampfer** (Rumex *Linné*), welche Deutschland bewohnen, haben alle im äußeren Ansehen so viel Aehnliches, daß man sie sofort als Verwandte erkennt. Der kleine Ampfer (R. acetosella *L.*) ist dem Sauer-Ampfer am ähnlichsten. Er findet sich häufig an Wegrändern, auf Brachäckern und in Kleefeldern. Er wird nur 6—18 cm hoch und ist auch in den übrigen Theilen kleiner. Auf den Gebirgen tritt der aronblättrige Ampfer (R. arifolius *Allion*) oft auf, auf den Alpen der Alpen-Ampfer (R. alpinus *L.*), am Wasser der Wasser-Ampfer (R. aquaticus *L.*), der Riesen-

Ampfer (R. maximus *Schreb.*), der Fluß-Ampfer (R. Hydrolapathum *Huds.*) u. s. w. In den Gärten werden außer dem Sauer-Ampfer auch noch der eigentliche Garten-Ampfer (R. patientia *L.*), der französische Ampfer (R. scutatus) und der spanische Ampfer (R. hispanicus) als Gemüsepflanzen gezogen. In den Klöstern benutzte man ehedem die Wurzel des Alpen-Ampfer (R. alpinus) ähnlich wie jetzt Rhabarber und nannte danach die Pflanze auch Mönchs-Rhabarber.

5. Die **Gattung Ampfer** (Rumex *Linné*) hat nicht blos Arten aufzuweisen, bei denen die Befruchtungswerkzeuge zweihäusig vertheilt sind, sondern auch solche, die Zwitterblüten tragen. Bei allen besteht jedoch die Blütenhülle aus 6 Blättchen, welche bis zur Fruchtreife bleiben, ohne mit dem Fruchtknoten zu verwachsen. Die 3 äußeren derselben schlagen sich zurück, die 3 inneren, größeren, umschließen die Frucht als Hülle. Die 6 Staubgefäße stehen paarweise, je den äußeren Blättchen gegenüber. Die Narben sind pinselartig zerschlitzt. Die Schließfrucht ist 3kantig. Manche Arten sind einjährig, wie der kleine Ampfer, bei andern dauern die unterirdischen Stengeltheile mehrere Jahre aus und nur die jährlichen Blütenstengel sterben nach der Fruchtreife ab.

6. Die **Familie der Knöterichgewächse** (Polygoneen *Jussieu*), zu welcher die Gattung Ampfer gehört, begreift ungefähr 350 Arten in etwa 20 Gattungen in sich. Die einen davon sind einjährige oder mehrjährige niedere Kräuter, die andern Stauden. Der Stengel ist bei ihnen gewöhnlich an den Gelenken etwas angeschwollen, knotig, die Nebenblättchen bilden häutige Scheiden. Die Blütenhülle verwächst nicht mit dem Fruchtknoten, ist bei manchen 3theilig, bei andern 6theilig, bei den einen blumenkronenartig, bei den andern unansehnlicher, kelchähnlich. Außer der Gattung Ampfer ist die Gattung Knöterich (Polygonum *L.*) bei uns in vielen (13) Arten vorhanden. Der Vogel-Knöterich (P. aviculare *L.*, Hansel am Weg) ist sehr häufig an Wegen, der Floh-Knöterich (P. persicaria *L.*) an Gräben, der Wiesen-Knöterich (P. bistorta *L.*) auf Wiesen, der Hecken- und Winden-Knöterich (P. dumentorum *L.*, und P. convolvulus *L.*) als Schlingpflanze an Hecken und Zäunen. Am wichtigsten ist davon der so-

genannte Buchweizen (P. Fagopyrum *L.*, Haide- oder Heidenkorn). Er wird in Moor- und Sandgegenden sowie im Gebirge häufig gebaut und seine Körner zu Mehl und Grütze zermahlen, um verspeist zu werden.

Die übrigen Gattungen sind zwar über die ganze Erde verbreitet, finden sich jedoch am häufigsten in der nördlichen gemäßigten Zone. Von ihnen ist die Gattung Rhabarber (Rheum) am bekanntesten geworden, deren Arten im mittleren Asien zahlreich vorkommen. Die Wurzel des handblättrigen Rhabarber (R. palmatum *L.*) wird aus dem nördlichen China und Tibet, wo sie auf den Gebirgen wächst, zu uns gebracht und ist als Arzneimittel hochgeschätzt und vielfach in Gebrauch. Der wellig-blättrige Rhabarber (Rh. undulatum) findet sich bei uns gern in Parkanlagen als Zierpflanze. Von beiden genannten Arten genießt man die jungen Stengelsprossen, besonders in England und Frankreich, als Gemüse und baut sie zu diesem Zweck im großen an. Auch im indischen Himalaya verspeisen die dortigen Eingeborenen die Sprossen einer Rhabarberart (Rheum nobile), welche sie Schuka nennen. Von den übrigen Gewächsen dieser Familie finden nur noch einige in ihren Heimatsländern Verwendung; so wird ein Knöterich (Pol. tinctoria) in China, Japan, auch in Frankreich, zum Blaufärben angebaut und benutzt; ein anderer (P. hispidum) in Amerika gelegentlich statt Tabak geraucht. Die westindische Coccoloba uvifera liefert einen Saft (Kino), der zum Gerben dient, und die Beeren der Mühlenbergia aspera werden in Australien statt Rosinen benutzt.

7. **Verwandte Familien** der Knöterichgewächse sind die Gänsefuß- oder Meldengewächse (Chenopodeae), welche wir noch besonders betrachten, ferner die Nyctagineen, deren 100 Arten größtentheils dem wärmeren Amerika angehören. In den Gärten findet man öfter die hieher gehörige Wunderblume (Mirabilis longiflora und M. Jalappa), wegen ihrer vielfarbigen hübschen Blumen gepflegt; dann die Fuchsschwanzgewächse (Amarantaceae), von denen wir den gewöhnlichen Fuchsschwanz als Gartenzierpflanze kennen; endlich die Kermesbeeren (Phytolaccaceae), die als Färbepflanzen gebaut werden. Diese bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Spinatkräuter (Oleraceae), welche gemeinsam mit den Ordnungen der

Muskatnußgewächse (Myristiceae), mit den Schnellern oder Dreiknöpfigen (Tricoccae, Wolfsmilch), den Kätzchentragenden (Amentaceae, Birke, Weide, Buche), den Nesselgewächsen (Urticaceae), den Pfeffergewächsen (Piperaceae) u. a. diejenige Unterabtheilung der zweisamenblättrigen Blütenpflanzen (Dicotyledonen) bilden, die nur unvollkommene oder Perigonblüten (Apetalae) besitzen.

---

15. Die Cypergrasgewächse.

Cyperaceen *Jussieu.*

Beispiel: Hirseartiges Riedgras.

Carex panicea *Linné.*

1. Das hirseartige Riedgras blüht zwar im Mai, allein wir sammeln dasselbe zur nähern Betrachtung erst einige Wochen später, wenn sich seine Früchte hinreichend entwickelt haben. Sobald letzteres der Fall, lassen sich die zahlreichen Riedgras-Arten besser von einander unterscheiden, während des Blühens dagegen haben manche so große Aehnlichkeit mit einander, daß sie leichter zu verwechseln sind. Ein ähnlicher Fall findet bei den Doldengewächsen, den Kreuzblümlern und Korbblütigen statt. Das hirseartige Riedgras ist eines der am weitesten verbreiteten und am allgemeinsten vorkommenden. Während viele andere seiner Verwandten im Wasser oder Sumpf stehen, gedeiht es zwar auch üppiger auf etwas feuchten Wiesen, findet sich aber oft auch an trockneren Rasenplätzen und fällt durch seine graugrüne Färbung und die eigenthümlichen Fruchtähren leicht in die Augen.

2. Das hirseartige Riedgras entsteht aus den **Samenkörnern,** welche von selbst bei völliger Reife abfallen. Jedes Samenkorn ist mit der Schale des Fruchtknotens innig zu einem Schließfrüchtchen oder Nüßchen verwachsen und dieses von einem häutigen S c h l a u c h umgeben. Im Samenkorn ist ein mehliger E i w e i ß k ö r p e r und am

unteren Ende desselben liegt der kleine Keimling. Er wird sichtbar, wenn man das Korn in der Länge durchschneidet. Beim Keimen sproßt das junge Pflänzchen mit einem einzelnen Keimblättchen

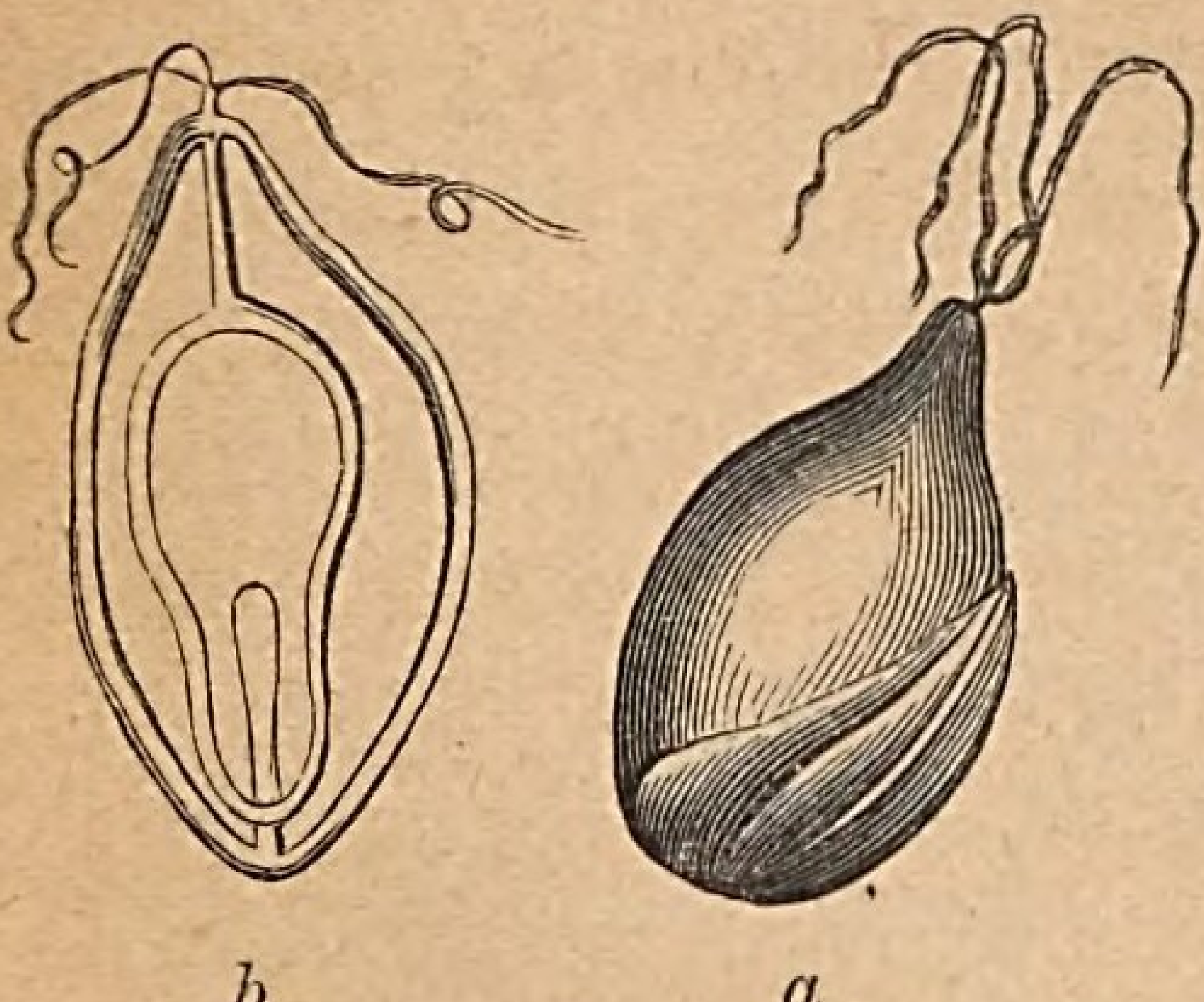


Fig. 65. Frucht des Riedgras, vergrößert.
a. mit dem Schlauch und Deckblatt; b. dieselbe im Längsdurchschnitt.

hervor, dies erscheint als kleine zusammengerollte Spitze und schließt mit seinem scheidigen Grundtheil die Stengelspitze ein, von welcher dann ein weiteres Blatt gebildet wird. Das Riedgras ist eine einsamenblättrige Pflanze, ähnlich wie es die echten Gräser und Lilien sind. Es kommt nicht im ersten Jahre zum Blühen und Fruchttragen, sondern bildet zunächst einen kurzen Stengel, der sich in der Erde versteckt hält. Die Glieder desselben bleiben unentwickelt. An jedem Stengelknoten entspringt ein Blatt. Die Knoten sind etwas angeschwollen, und da sie dicht bei einander stehen, bilden die Blätter einen grundständigen Büschel.

Die untersten **Blätter** erscheinen nur als weiße oder bräunliche Schuppen, die oberen sind an ihrem Grunde auch scheidenförmig und umhüllen den Stengel, ihr oberer Theil wird dagegen länger, bandförmig, oder schmal-linealisch, lang zugespitzt. Die obersten Blätter werden wieder kürzer. Der Rand der Blätter erscheint dem bloßen Auge zwar unzertheilt, streicht man aber mit dem Finger daran rückwärts, so fühlt er sich schneidend scharf an. Das Vergrößerungsglas zeigt, daß sich am Rande kleine harte Zähnchen befinden. Die Farbe des Blattes ist graugrün. Es ist ohne Behaarung. Die Mittelrippe des Blattes tritt auf der Rückseite stark hervor; das Blatt ist gekielt. Die Nebenrippen entspringen am Blattgrunde, verlaufen mit der Hauptrippe in gleicher Richtung und neigen sich nach der Spitze hin wieder zu einander: das Blatt ist parallel nervig gestreift.

Das hirseartige Riedgras bildet zweierlei Zweige: unterirdische Sprossen und Blütenzweige. Die unterirdischen

Sprossen kriechen im Boden entlang und treiben an den Knoten Nebenwurzeln. Stirbt später der Hauptstock ab, so leben die einzelnen Sprossen als selbständige Pflanzen weiter. Bei manchen Riedgras-Arten laufen diese Sprossen weit hin und bilden z. B. beim Sandriedgras schnurgerade lange Linien, aus denen dann Blätter und Blütenstengel hervortreiben. Der Blütenzweig oder Blütenstengel des Riedgrases besteht aus nur wenigen, aber langentwickelten Stengelgliedern. Er wird auch Halm genannt. Er ist schwach dreikantig, glatt, gestreift und wird eine Spanne lang. Er übertrifft die grundständigen Blätter an Länge. Gewöhnlich trägt er zwei Stengelblätter, die mit ihrem unteren Theile scheidenförmig den Stengel umfassen. Aus diesen Scheiden kommen die Blütenähren hervor. Meistens trägt jeder Halm drei Blütenähren, welche in ihrer Gestalt von einander abweichen. Das an der Spitze stehende Aehrchen enthält blos Blüten mit Staubgefäßen, man bezeichnet es als männliches Aehrchen; die beiden übrigen, tieferstehenden, enthalten nur Blüten mit Stempeln, die zu Früchten werden; es sind Fruchtähren oder sogenannte weibliche Aehren.



Fig. 66.
Blütenstand des Riedgras.
a. männliches Aehrchen; bb. weibliche Aehrchen; c. Spelze der männlichen Blüte mit den 3 Staubgefäßen; d. Spelze einer weibl. Blüte.

Durch das männliche Aehrchen zieht sich in der Mitte die Fortsetzung des Stengels hindurch; dieselbe bildet die Spindel oder Achse des Aehrchens. Letzteres ist etwa 2 cm (ein Fingerglied) lang. Rings um diese Spindel sitzen kleine Schuppenblättchen von häutiger Beschaffenheit. Sie sind bräunlich gefärbt, haben einen hellen Rückenstreifen und einen hellen Rand. Im inneren (oberen) Winkel jeder Schuppe befinden sich 3 Staubgefäße. Die Fäden derselben sind sehr zart und dünn, die Staubbeutel schmal und lang und weit aus den Schuppen hervorstehend. Nach dem Ausstreuen des Blütenstaubes vertrocknen

zwar die männlichen Blüten, bleiben jedoch an dem Halme, ohne abzufallen.

Die weiblichen Aehren sind gestielt; besonders hat die untere einen langen, dünnen Stiel, der fast so lang ist als das Blatt (Deckblatt), aus dessen Scheide die Aehre hervorkommt. Ist noch eine dritte weibliche Aehre vorhanden, welche dann tief unten entspringt, so ist der Stiel derselben noch länger. Das oberste weibliche Aehrchen ist kürzer gestielt, so daß seine Spitze ebenso weit reicht als das Blatt, durch welches es begleitet wird. Die Achse der weiblichen Blüten wird durch die Fortsetzung des Stieles gebildet. Rings um dieselbe stehen auch kleine Schuppen (Spelzen), jedoch weitläufiger als bei den männlichen Aehren. Sie sind purpurbraun, mit grünem Rückenstreifen und weißem Rand, so daß sie recht niedlich aussehen. Jede Schuppe bildet ein Blütchen, im innern Winkel derselben befindet sich ein Stempel. Der Stempel besteht aus einem Fruchtknoten, einem fadendünnen Staubweg und 3 dünnen Narben. Der Fruchtknoten ist ringsum noch von einer Haut umgeben, die man Schlauch oder Balg nennt. Wenn der Fruchtknoten sich zur Schließfrucht ausbildet, wächst auch der umgebende Schlauch mit und verhüllt sogar den Staubweg, so daß auf seiner Spitze nur die 3 vertrockneten Narbenfädchen zu sehen sind. Die Fruchtschläuche (siehe Figur 65), sowie die von ihnen eingehüllten Früchte nehmen bei den verschiedenen Riedgras-Arten sehr abweichende Gestalten an und bieten dadurch gute Hülfsmittel zur Unterscheidung der Arten.

3. Das hirseartige Riedgras, sowie alle anderen Arten dieser Gattung, nimmt aus dem Boden ansehnliche Mengen Kieselerde auf, welche in Stengel und Blättern abgelagert werden. Verbrennt man letztere, so kann man die Kieselerde aus der Asche leicht ausscheiden. Wegen dieser harten Beschaffenheit wird das Riedgras vom Weidevieh nicht gerne gefressen, viele verwandte Arten haben auch so scharfe Blattränder und Stengelkanten, daß man sich an ihnen die Haut zerschneiden kann. Der Landmann sieht es deshalb ungern, wenn seine Wiesen mit Riedgräsern bestanden sind; er nennt letztere „saure" Gräser, zum Unterschied von den echten Gräsern, welche er als „süße" bezeichnet, da das Vieh letztere gern verzehrt. Er kann

die Riedgräser am besten dadurch beseitigen, wenn er dem Wasser auf den Wiesen Abzug verschafft, Entwässerungsröhren legt und Gräben sticht.

Von Insekten kennt man 30 verschiedene Sorten, welche auf den bei uns einheimischen Riedgräsern leben und diese verzehren; meistens sind es Raupen kleiner Schmetterlinge, dann auch einige Käfer. Letztere halten sich gern an die mehlreichen Samen, die Raupen dagegen miniren entweder im Innern der Blätter, andere leben innerhalb der Stengel, noch andere greifen Blätter und Blüten an.

4. Die **Arten der Gattung Riedgras** (Carex *Linné*) sind sehr zahlreich. Mitteldeutschland hat gegen 50, ganz Deutschland ungefähr 100, überhaupt kennt man gegen 300 derselben. Viele davon sind in den Polarländern vorhanden und bilden daselbst einen Hauptbestandtheil der Sümpfe und Torfmoore. An gleichen Stellen finden sie sich auch in der gemäßigten und warmen Zone. Dieselben oder ähnliche Arten, wie die in den kalten Ländern wachsenden, finden sich an den Gebirgen hinauf bis zur Grenze des ewigen Schnees oder der Gletscher vor. In Torfsümpfen tragen sie mit ihren weitverzweigten Wurzeln und kriechenden unterirdischen Stöcken viel dazu bei, Torf zu bilden und den Boden allmählich zu festigen und zu erhöhen. Sie entnehmen die kohlensaure Luft als Nahrung dem Wasser und der Luft, verwenden den Kohlenstoff mit zur Bildung ihrer Theile und lagern letztern schließlich im Sumpfe ab, um kohlenstoffreiche Erde zu bilden. Torf, Braunkohle und Steinkohle sind wenigstens zum Theil mit auf diese Weise gebildet worden. Wir unterlassen es, die vielen einheimischen Arten aufzuzählen, die theils an den Ufern von Flüssen, Bächen, Quellen, Teichen und Seen, theils auf nassen (sauren) Wiesen, theils aber auch in Waldungen und auf trocknen, sogar dürren Bergabhängen und Felsen vorkommen. Nur von dem Sand-Riedgras (Carex carenaria *L.*) heben wir noch hervor, daß es durch seine weithin kriechenden Schößlinge mit dazu beiträgt, den losen Flugsand in Heidegegenden und am Meeresufer zu befestigen. Bei der Unterscheidung der Arten von einander wird vorzüglich auf die Vertheilung der Staubgefäß- und Stempelblüten, auf die Stellung und Gestalt der Aehren und auf die Gestalt der Früchtchen Rücksicht genommen.

5. Die **Gattung Riedgras** (Carex *L.*), Schneidgras oder Segge, hat die beiderlei Befruchtungsorgane stets in verschiedenen Blüten von einander getrennt, entweder auf derselben Aehre oder auf verschiedenen Aehren oder endlich auf verschiedenen Pflanzen. Jede Blüte wird durch eine Spelze umhüllt; Staubgefäße sind 3 vorhanden, Narben 2 oder 3. Der Fruchtknoten ist von einem bauchigen Schlauche umgeben, der mit der nußartigen Schließfrucht fortwächst.

6. Die **Familie der Cyperngrasgewächse** (Cyperaceen *Jussieu*) enthält mehr als 1200 Pflanzen-Arten in 50 bis 60 Gattungen, die über alle Theile der Erde verbreitet sind. Die meisten von ihnen lieben sumpfige Stellen. Sie haben gewöhnlich einen kriechenden unterirdischen Stock, der Stengel ist meistens 2- oder 3kantig, oben knotenlos, im Innern markhaltig. Die Blätter sind grasartig, mit Scheiden am Grunde, manchmal blos aus der Scheide bestehend. Die Blüten sind entweder Zwitter oder enthalten nur eine Art der Befruchtungswerkzeuge. Sie stehen in Aehren beisammen und jede besitzt eine Blütenspelze. Die Frucht ist eine 3kantige Schließfrucht (Grasfrucht, Nüßchen). Außer der Gattung Riedgras ist bei uns die Gattung Binse (Scirpus) in vielen Arten an nassen Stellen vorhanden. Die langen Halme einiger Arten dienen als Flechtmaterial zur Herstellung grober Decken. — Auf Sumpfwiesen machen sich die Arten der Gattung Wollgras (Eriophorum *L.*) bei der Fruchtreife durch ihre lange schneeweiße Samenwolle bemerklich, die aber keine sonderliche Verwendung findet. — Unter den ausländischen Gattungen ist das Cyperngras (Cyperus) hervorzuheben. Es kommt zwar auch in ein paar Arten bei uns stellenweise vor, die meisten und größten Arten davon finden sich jedoch in heißen Ländern. Das berühmteste Cyperngras ist der Papyrus (Papyrus antiquus), aus dessen gespaltenen zarten Blattscheiden und Stengelhäuten man früher die Papierstreifen bereitete. Es ward ehedem zu diesem Zweck in Aegypten vielfach gebaut, wo es jetzt fehlt. An den Sümpfen und Flußufern Inner-Afrikas ist es noch häufig. Im Gebiet des Mittelmeeres pflegt man gegenwärtig noch die Erdmandel (Cyperus esculentus); diese erzeugt an dem unterirdischen Stocke eirunde, bräunliche Knollen von der Größe einer Haselnuß. Man verzehrt dieselben ähnlich wie

Mandeln, macht süßschmeckende Mandelmilch daraus und verwendet sie geröstet und gemahlen als Zusatz zum Kaffee. In heißen Gegenden bilden Cyperngrasgewächse einen Bestandtheil der Grasdickichte (Dschungeln in Indien), machen durch schneidend scharfe Blätter und Stengel das Durchdringen derselben unangenehm, und gewähren den Raubthieren und Schlangen sichere Schlupfwinkel.

7. Als **verwandte Familien** der Cyperngräser nennen wir nachstehende: die echten Gräser (Gramineen) umfassen die Getreidearten (der Roggen wird im 1. Cursus besprochen) und die sogenannten süßen Wiesengräser, die Schilfe, Rohre und Bambusarten, ebenso das Zuckerrohr, den Reis und die zu Flechtstroh (zur Fabrikation von Strohhüten) gebauten Gräser; sie sind noch artenreicher und viel wichtiger als die Cyperngräser. Beide Familien bilden die natürliche Ordnung der Spelzenblütigen (Glumaceen), welche in Verein mit den Orchideen, den Kronlilien, den Narzissengewächsen, Schwerteln u. a. die Klasse der einsamenblättrigen Pflanzen (Monocotyledonen) darstellen.

---

16. Die Wegdorngewächse.

Rhamneen *R. Brown.*

Beispiel: Brech-Faulbaum.

Rhamnus frangula *Linné.*

1. Der Brech-Faulbaum, kurzweg auch wohl Faulbaum oder Pulverholz genannt, ist in Buschwaldungen als Strauch von 1 bis 2 Mannshöhen nicht selten. Er liebt Standorte mit etwas feuchtem Grunde und schlägt reichlich wieder aus, sobald er abgehauen worden ist.

2. Die reifen Beeren des Faulbaums fallen ab, verwesen in der feuchten Erde, und die in ihnen enthaltenen Samenkerne keimen

leicht, so daß man den Strauch allgemein antrifft, ohne daß man besondere Sorgfalt auf seine Pflege und seine Aussaat verwendete. Die Keimlinge gehen mit 2 Keimblättchen auf und bilden gewöhnlich bald mehrere Stämmchen. Von diesen ist eigentlich einer der Hauptstamm, die übrigen sind Aeste, welche schon früh, also unten am Boden oder aus dem Wurzelstock sich entwickeln und ziemlich gleiche Stärke mit dem Hauptstamm erhalten. Bei denjenigen Holzpflanzen, die sich zu Bäumen ausbilden, sind anfänglich auch ziemlich tief Zweige vorhanden, bei weiterem Wachsthum des Hauptstammes sterben diese aber ab und lassen den untern Stammtheil frei. Beim Faulbaum stehen die Aeste abwechselnd und streben aufwärts. Sie sind gewöhnlich von geringer Stärke und nicht gerade zahlreich, so daß sich der Strauch ziemlich licht hält. Die Rinde der jüngeren Zweige ist röthlich und wird eigenthümlich purpurgrau, dabei ist sie mit gleichmäßig vertheilten weißen Punkten besetzt, und schon durch diese Färbung der Strauch leicht von allen andern unsrer Waldungen zu unterscheiden. Unter der braungrauen äußeren Rinde liegt eine lebhaft grün gefärbte saftige Schale, unter dieser kommt das Holz und bei den jüngeren Zweigen findet sich im Innern noch weißes, weiches Mark.

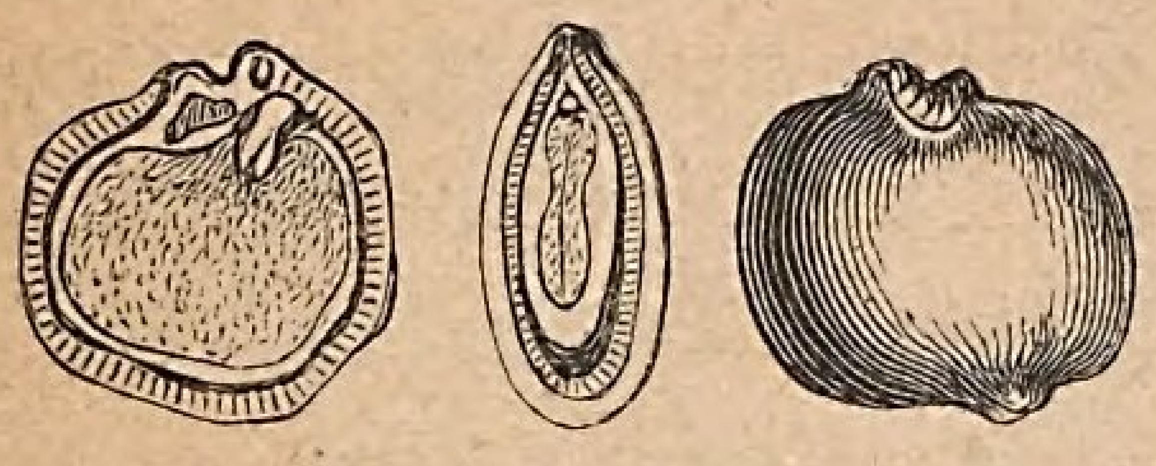


Fig. 67. Samenkorn des Faulbaums, vergrößert.

a. von außen; b. im Längsdurchschnitt, von der schmalen Seite; c. im Längsdurchschnitt, von der breiten Seite.

Die **Blätter** stehen einzeln und abwechselnd. Sie haben verhältnißmäßig kurze Blattstiele, die nur 5—10 mm lang sind. Am Grunde des Blattstieles steht, so lange das Blatt jung ist, jederzeit ein schmallineales Nebenblättchen, das so lang ist wie der junge Blattstiel. Beim Weiterwachsen des Blattes fallen die Nebenblättchen ab und werden deshalb an älteren Blättern nicht mehr gefunden. Die Blätter sind 2—4 cm lang und mehr als halb so breit. Sie haben eine langrunde oder eine verkehrt eirunde Gestalt. Die untersten Blätter am Zweige sind oft an der Spitze abgestumpft, auch wohl eingeschnitten, die oberen sind kurz zugespitzt. Der Rand ist unzertheilt, beide Seiten sind glatt, die Unterseite sogar glänzend. Von der Mittelrippe des Blattes gehen die Seitenrippen paarweise ab,

haben eine gerade Richtung und laufen parallel mit einander. Das Blatt wird dadurch fiedernervig.

Alle übrigen Bäume und Sträucher unserer Wälder hüllen während des Winters ihre schlafenden Knospen durch besondere Knospenschuppen ein, der Faulbaum ist der einzige, welcher keine Knospenschuppen bildet. Die unteren, äußeren Blätter decken die inneren und haben deshalb auch eine etwas abweichende Form.

Die **Blüten** stehen in Büscheln in den Blattwinkeln; bei einigen ist der Stiel länger, bei andern kürzer, stets jedoch etwas länger als die kleinen Blüten. Diese sind etwa 4 Millimeter lang und besitzen beiderlei Befruchtungsorgane (es sind Zwitterblüten), Blütenblätter und einen Kelch. Es sind zwar vollkommene Blüten, ihre Färbung ist jedoch unansehnlich weißlich grünlich. Der Kelch ist

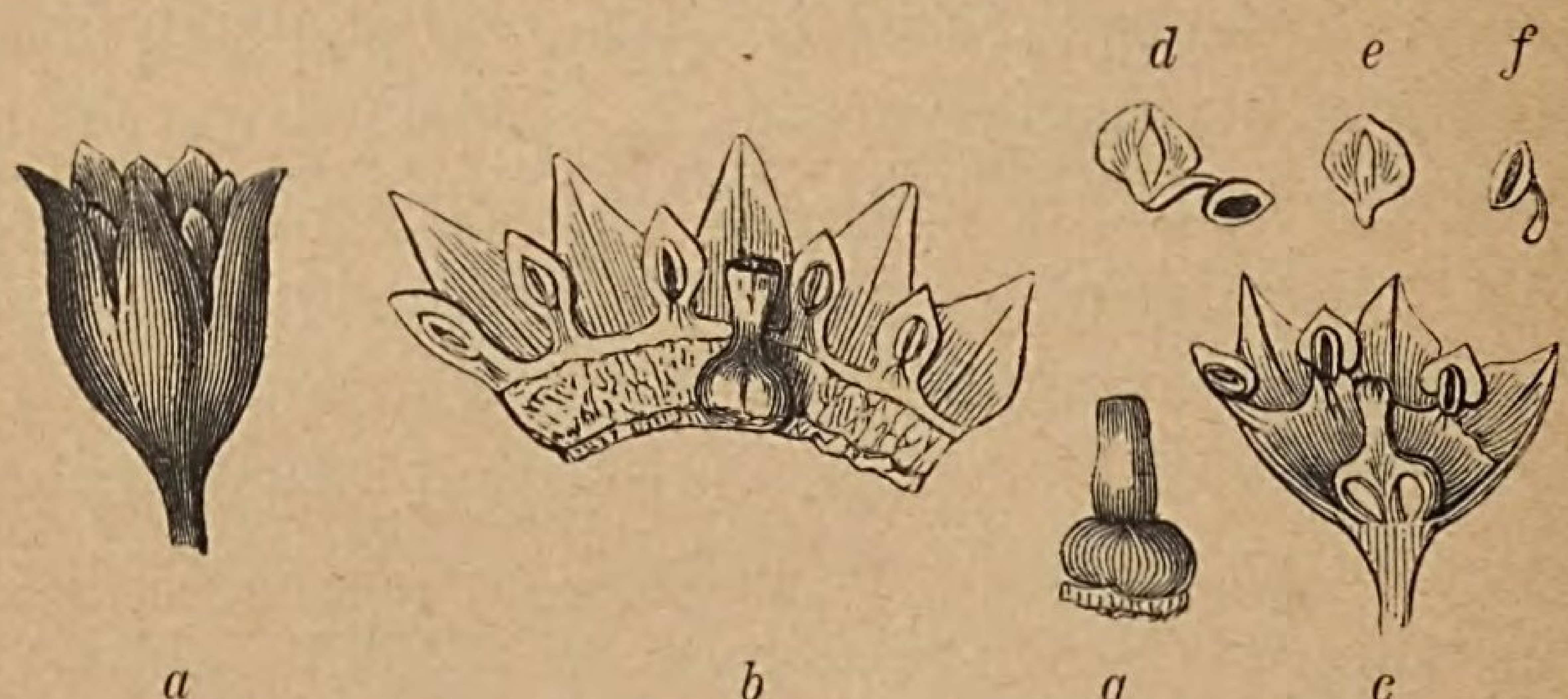


Fig. 68. Blüte des Faulbaums, vergrößert.
a. von außen; b. geöffnet; c. im Längsdurchschnitt; d. Blütenblatt mit seinem Staubgefäß; e. Blütenblatt allein; f. Staubgefäß; g. Stempel.

krugförmig; seine obere Hälfte theilt sich in 5 Zipfel, welche zugespitzt und von einem starken Mittelnerv durchzogen sind. Der untere, napfförmige Kelchtheil ist inwendig drüsig fleischig; auf seinem Rande sind die Blütenblätter und die Staubgefäße befestigt. Die Blütenblätter stehen zwischen den Kelchzipfeln; sie sind kleiner als diese und werden deshalb nur wenig bemerkt. Ihre Farbe ist weißlich; ihre Gestalt breiteirund.

Am Grunde jedes Blütenblattes ist ein kleines Staubgefäß befestigt. Es sind deren 5 vorhanden. Ihre Fäden sind kurz, ihr Staubbeutel ist eirund. In der Mitte jeder Blüte befindet sich ein Stempel. Der Fruchtknoten desselben ist zwei- bis dreitheilig,

der Staubweg kurz und dick, die Narbe darauf sammtartig, mitunter etwas gefurcht.

Beim Verblühen löst sich der Kelch unten ringsum los, er fällt ab und mit ihm die Blütenblätter und Staubgefäße, welche auf ihm befestigt sind. Der unterste Theil des Kelches bleibt als kleine Scheibe unter dem Fruchtknoten stehen. Narbe und Stempel vertrocknen allmählich, der Fruchtknoten wächst größer und wird zu einer kugeligen Steinbeere. Letztere ist von einer Haut umschlossen, die anfänglich grün ist, dann roth und zuletzt schwarz wird. Innen befindet sich saftiges Beerenfleisch und in diesem liegen meistens 2, in manchen Fällen auch 3 Steinkerne, die Samen des Faulbaums. Ein solcher Samenkern hat eine harte Samenschale, innen ein mehliges Eiweiß und einen kleinen Keimling.

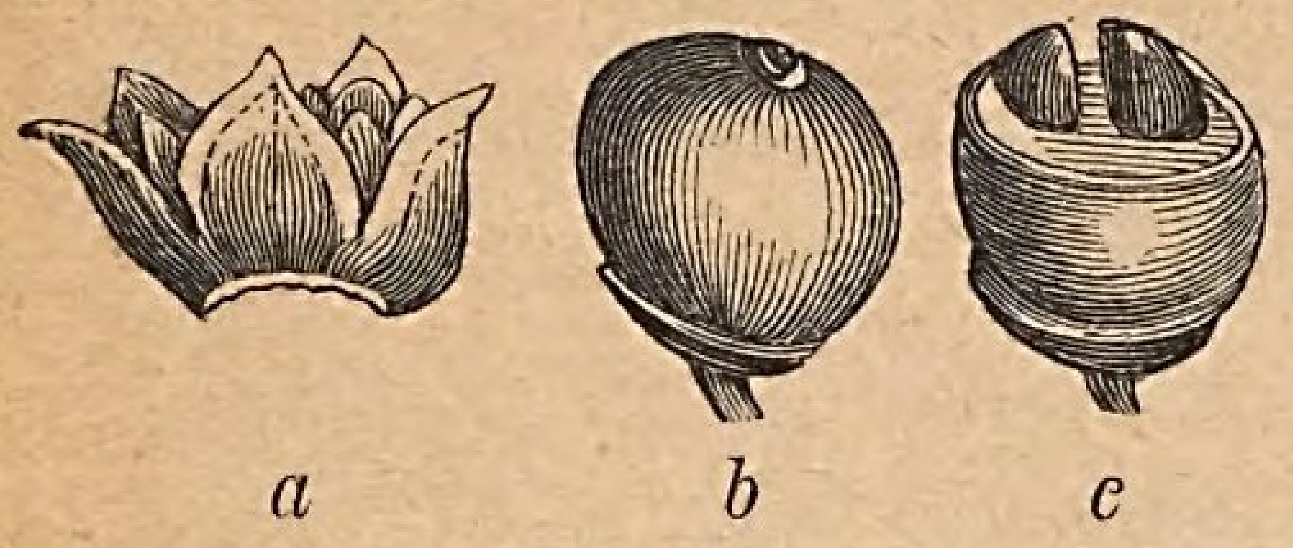


Fig. 69.
Frucht des Faulbaums, vergrößert.
a. abgefallener Kelchtheil; b. Beere von außen; c. dieselbe geöffnet, mit 2 Steinkernen.

3. Der Saft des Faulbaums ist verdächtig. Man benutzte ehedem Abkochungen der Zweige bei manchen Hautkrankheiten, ist aber in neueren Zeiten davon abgekommen, da solche leicht üble Wirkungen zur Folge haben können. Die Beeren sind ungenießbar und werden selbst von den Vögeln nicht gefressen. Wollte ein Mensch sie dennoch genießen, so würde er Erbrechen davon bekommen. Es können jedoch die Beeren zum Gelbfärben benutzt werden. Da, wo der Faulbaum in größerer Menge vorhanden ist, sammelt man seine Stämmchen besonders, glüht sie in verschlossenen Gefäßen zu Kohle aus und verwendet selbige zur Bereitung von feinen Sorten Schießpulver (Jagdschießpulver).

Das Weidevieh mag die Blätter des Wegdorn nicht gern fressen; der Name Faulbaum bezieht sich auf den unangenehmen Geruch, den Rinde, Blätter und Früchte beim Zerreiben zeigen. Eine Anzahl Insekten nähren sich jedoch ausschließlich von den Blättern des Faulbaums; so zehrt von ihnen die mattgrüne Raupe des hübschen gelben Citronenfalters, ebenso die Raupe eines niedlichen Täublings; die Raupe einer Minirschabe frißt innerhalb der Blätter Gänge aus,

welche zierlich wie eine gewundene Uhrfeder aussehen. Häufig findet sich auch ein kleiner Pilz in Gestalt von kegelförmigen orangegelben Flecken auf den Blättern und Blattstielen. Die Fortpflanzungszellen eines solchen Schmarotzerpilzes werden gewöhnlich durch den Wind von einer Pflanze zur andern getragen, heften sich an den jungen Blättern fest, wachsen als feine Fäden durch die Spaltöffnungen der Blätter in das Innere derselben, verzweigen sich hier von Zelle zu Zelle und nähren sich von dem Safte des Blattes. Sobald sie wiederum zum Fruchtbilden Anstalt machen, durchbrechen sie die Oberhaut des Blattes und bilden jene gelben Fruchthäufchen, welche aus zahlreichen, staubfeinen Fortpflanzungszellen bestehen.

4. Es sind gegen 60 **verschiedene Arten der Gattung Wegdorn** (Rhamnus *Linné*) bekannt geworden, die sich ziemlich über alle Erdtheile vertheilt finden. Die meisten wachsen in dem wärmeren Theile der nördlichen gemäßigten Zone, einige gehen aber in Amerika bis Mexiko und Brasilien, andere bewohnen Neuseeland, die Gesellschaftsinseln u. s. w. In Norddeutschland ist außer dem Brech-Wegdorn noch der gemeine Wegdorn (Rh. cathartica *L.*) als dorniger Strauch vorhanden. Seine Beeren, ehemals auch als Arznei gebräuchlich, dienen gegenwärtig in Verbindung mit Alaun noch zur Bereitung des Saftgrün; mit Kreide geben sie eine Sorte Schüttgelb. Auch einige, in wärmeren Gegenden wachsende Wegdornarten werden als Färbepflanzen verwendet, z. B. der Färber-Wegdorn (Rh. infectorius) in Ungarn und Südfrankreich. Seine Beeren gehen im Handel unter dem Namen Gelbbeeren oder Avignonkörner. Das chinesische Grün stammt von einer chinesischen Wegdornart. Viele Arten Wegdorn bilden durch ihre Dornen abscheuliche Dickichte, ein Versteck wilder Thiere, durch welche der Mensch nur mit Schwierigkeit dringen kann. Der Faulbaum ist völlig dornenlos. Mehrere Arten warmer Gegenden tragen während des ganzen Jahres Laub, sie sind immergrün.

5. Die **Gattung Wegdorn** (Rhamnus *Linné*) besitzt sowohl dornlose als auch dornige Sträucher, ebenso sind außer Arten mit Zwitterblüten auch solche bekannt, die Stempel und Staubgefäße auf demselben Strauche, aber in getrennten Blüten, enthalten. Bei allen ist der Kelch frei, d. h. nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen; sein

unterer Theil napfförmig, sein oberer in 4 bis 5 Zähne zerspalten; nach der Blüte fällt er ab. Die Blumenblätter sind in gleicher Anzahl am Kelchrande befestigt, als Kelchzipfel da sind; mitunter fehlen sie gänzlich. Die Staubgefäße stehen am Grunde der Blumenblätter und sind in gleicher Zahl vorhanden wie letztere. Der Stempel hat einen kugeligen, 2- bis 4kerbigen Fruchtknoten und einen 2- bis 4spaltigen Staubweg mit stumpfer Narbe. Die Frucht ist eine 2- bis 4kernige Steinbeere. Die Säfte sind bei allen Arten verdächtig.

6. Die **Familie der Wegdorngewächse** (Rhamneen *R. Brown*) umfaßt gegen 250 Pflanzenarten in etwa 20 und einigen Gattungen, die über die ganze Erde vertheilt sind. Am zahlreichsten ist sie vertreten in den wärmeren Gebieten der gemäßigten Zone; die meisten davon sind dornige Sträucher. Wir nennen von ihnen einige der interessantesten. Im Gebiet des Mittelmeeres treten eine Anzahl Arten Judendorn (Zizyphus) auf. Der gemeine Judendorn (Z. vulgaris) wird seiner eßbaren, olivenähnlichen Beeren wegen angebaut; sie sind roth von Farbe, sehr süß und schleimig. Auch vom Lotusstrauch (Z. Lotus) sind die Beeren wohlschmeckend, und ganz besonders angenehm sollen sie bei dem stumpfblättrigen Judendorn (Z. Jujuba) in Ostindien sein. Letztere werden ähnlich eingemacht wie die Oliven. Der Christusdorn (Z. Spinae Christi) in Palästina wird als derjenige Strauch angesehen, aus dessen Zweigen die Dornenkrone Jesu geflochten ward. Eine Anzahl Arten dieser Familie werden in ihren Heimatsländern als Arzneimittel angesehen, jedoch keine in besonders hervorzuhebender Weise.

7. **Verwandte Familien** finden sich mehrere, die auch bei uns einige Arten als Vertreter haben. Zu den Spindelbaumgewächsen (Celastrineen) gehört der gemeine Spindelbaum (Evonymus europaeus), den man seiner rosenrothen eckigen Beeren wegen auch Rothkehlchenbrod oder Pfaffenhütchen nennt; sein feines gelbliches Holz verarbeitet man vielfach zu Zahnstochern. Die berühmteste ausländische Pflanze dieser Familie ist der Katstrauch (Celastrus edulis) in Arabien und Ostafrika. Man pflegt denselben in besonderen Anpflanzungen und bietet dann die abgeschnittenen Zweige mit den Laubknospen und jungen Blättern zum Verkauf. Diese werden gekaut

oder zu einem Aufgußgetränk benutzt, das ähnliche aufregende Wirkungen besitzt wie der chinesische Thee und der Kaffee.

Die Stecheichengewächse (Ilicineen) fehlen zwar in Mitteldeutschland, sind aber in West- und Süddeutschland in der gemeinen Stecheiche (Stechpalme, Hülsen, Ilex aquifolium) vertreten. Es ist dies ein Strauch mit harten, immergrünen Blättern, die an den Rändern wellig gebogen, mit scharfen Stachelzähnen besetzt und glänzend grün sind. Eine verwandte Art in Paraguai, der Mate, oder Paraguai-Thee (I. paraguaiensis) wächst vielfach wild als Schattenpflanze in den Waldungen des genannten Landes. Ihre Blätter und Zweigspitzen werden getrocknet und in Ochsenhäuten verpackt über ganz Südamerika verführt, um zu einem allgemein beliebten Thee-Aufguß zu dienen. Die Wegdorn-, Spindelbaum- und Stecheichengewächse bilden zusammen die natürliche Ordnung der Faulbaumartigen Gewächse (Frangulaceae), welche gemeinschaftlich mit den Balsamgewächsen (Terebinthineen), den Myrtenblümlern, Rosenblümlern, Kaktuspflanzen, Kürbisfrüchtlern, Hornfrüchtlern, Hülsenfrüchtlern, Scheibenblütlern u. a. diejenige Unterabtheilung der zweisamenlappigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellt, deren Blüten mehrere, getrennte, im Kelche befestigte Blumenblätter besitzen: getrenntblättrige Kelchblütler (Polypetalae; Calyciflorae).

---

17. Rauhblättrige Gewächse.

Asperifolien *Linné*.

Beispiel: Das Sumpf-Vergißmeinnicht.

Myosotis palustris *With.*

1. Das Sumpf-Vergißmeinnicht liebt einen nassen Standort; es gedeiht am Ufer von Quellen, Bächen und Flüssen, an seichten Stellen in denselben, in Sümpfen und Torfmooren. Je nach dem

Standort verändert es auch sein Ansehen etwas. Bei denjenigen Pflanzen desselben, welche in klaren Bächen vorkommen, ist der Stengel zarter, fast kahl, die Blumen sind kleiner; bei solchen, die in fettem Uferland wachsen, ist der Stengel dicker und steifer, von abstehenden Haaren schärflich, die Blumen sind groß: Wächst das Blümchen in dichten Rasen, so bleiben seine Blätter viel kleiner, ebenso auch die Blüten, wieder etwas anders erscheint es auf Torfboden. Manche Pflanzen haben die Eigenthümlichkeit, daß sie nach dem Standort und nach andern natürlichen Einflüssen, nach den Wärme- und Lichtverhältnissen ihre Gestalt verändern. Bei mehreren Pflanzen, die man lange Zeiten hindurch als verschiedene Arten von einander unterschied, hat man neuerdings durch Verpflanzen derselben an andre Stellen gefunden, daß es nur Formen derselben Art waren. Es war dies z. B. der Fall bei Alpenpflanzen, die ins Thal gepflanzt wurden; es verwandelte sich dabei der Zwerg-Wachholder in den gemeinen, der Zwerg-Beifuß (Artemisia nana) in den Feld-Beifuß (A. campestris), die Alpen-Aster (Aster alpina) in die gemeine Aster (A. Amellus), der Alpen-Wegerich (Plantago alpina) in den Berg-Wegerich (Pl. montana) u. s. w. So hält man es auch für wahrscheinlich, daß nahe verwandte Arten, die jetzt in weit von einander entfernten Ländern vorhanden sind, aus einer und derselben ursprünglichen Art entstanden sind.

Das Sumpf-Vergißmeinnicht blüht vom Juni an bis zum September.

2. Die **Samenkörnchen** des Vergißmeinnicht sind mit der Haut des Fruchtknotens innig zu einem Schließfrüchtchen, das sich nicht öffnet, zu einem Nüßchen verwachsen. Dieses sieht glänzend schwarz aus und ist fast dreiseitig. Im Innern des Samenkornes ist kein Sameneiweiß vorhanden, sondern nur ein kleiner weißer Keimling mit einem einzigen Würzelchen und 2 Keimblättchen. Säet man die Samen, sobald sie reif sind, sofort in nasse Erde, so gehen sie nach ungefähr 14 Tagen auf. Das junge Pflänzchen kommt mit den beiden rund-



Fig. 70.
Frucht und Samen des Vergißmeinnicht, vergrößert.
a Schließfrucht; b. dieselbe im Längsdurchschnitt; c. Samenkorn aus derselben; d. dessen Keimling.

lichen Keimblättchen über dem Boden zum Vorschein; letztere färben sich am Licht grün. Zwischen ihnen zeigt sich das Stengelspitzchen. Im ersten Jahre bleibt der Stengel nur kurz, er entwickelt seine Glieder nicht. An jedem Stengelknoten entspringt zwar ein Blatt, diese **Blätter** aber bleiben dicht an einander stehen und bilden dadurch eine grundständige Rosette.

Während des Winters gehen mitunter zahlreiche junge Pflänzchen verloren, andere aber überdauern das ungünstige Wetter, wenn auch ihre äußersten Blätter verderben. Aus den Blattachsen kommen im nächsten Frühjahr neue Blattzweige zum Vorschein, welche neue Nebenwurzeln in den nassen Grund senken und mit dem vorjährigen Pflänzchen einen Rasen bilden. An manchen Stellen überwuchern die Vergißmeinnichtrasen ansehnliche Strecken, die mehrere Schritte lang sind.

Die Stengelspitze und einige der oberen Seitentriebe verlängern sich zu Blütenstengeln. Bei diesen sind die Stengelglieder entwickelt, die Blätter stehen deshalb entfernter. An jedem Stengelknoten entspringt ein Blatt. Bei manchen Formen des Sumpf-Vergißmeinnicht ist der Stengel 5kantig, bei andern fast rund. Bei einigen Formen sind die Blätter nur 2 cm (1 Fingerglied) lang, bei andern mehr als 4, ebenso wechselt die Breite zwischen 5 bis 10 mm. Die Stengelblätter sind länglich lanzettförmig, am Grunde werden sie schmaler. Sie sitzen ohne Blattstiel am Stengel. Sie sind etwas zugespitzt und tragen am obersten Ende ein kleines Stachelspitzchen. Sie sind ganzrandig. Beide Seiten werden von feinen, angedrückten Härchen bedeckt und erhalten dadurch eine Färbung etwas ins Graue. In der Mitte des Blattes zieht eine stärkere Rippe entlang, dicht am Rande hin verläuft noch eine feine Seitenrippe, die übrigen Blattgefäße verzweigen sich aderig.

Die Stengelspitze trägt die **Blüten.** Aus den Winkeln der oberen Blätter sprossen Zweige, welche an ihren Spitzen ebenfalls Blütenstände tragen. Die Stengel- oder Zweigspitze theilt sich dabei gewöhnlich in 2 Aeste, die sich gleich einer Uhrfeder (Spirale) umrollen. An diesen Aesten stehen die einzelnen Blüten auf besonderen Stielen. Der Blütenstand ist deshalb eine Traube; da die-

selbe durch ihre Spiralwindung etwas Aehnlichkeit mit dem gekrümmten Schwanz des Skorpion hat, nannten die Pflanzenkundigen einen solchen Blütenstand eine Skorpiontraube. In der Gabel zwischen den beiden Armen der Traube steht gewöhnlich noch ein besonders großes einzelnes Blütchen. Die untersten Blüten jedes Traubenastes blühen zuerst auf, dann allmählich die folgenden. In gleichem Maße, wie das Aufblühen fortschreitet, strecken sich auch die zusammengerollten Enden gerade. Als Knospen sehen die Blumenkronen violett aus, beim Aufblühen werden sie schön himmelblau, im Innern (das Auge) gelblich. Jede Blüte hat Blütenstiel, Kelch, Blumenkrone und beiderlei Befruchtungswerkzeuge; es sind vollkommene Zwitterblüten. Der Blütenstiel ist während des Blühens etwa so lang als die Blüte. Der Kelch ist glockenförmig oder trichterförmig. Sein Rand ist in 5 Zähne zerspalten, die $^1/_3$ bis $^1/_2$ der ganzen Kelchlänge betragen. Der untere Theil ist verwachsen. Feine angedrückte Härchen geben dem Kelch eine etwas graue Färbung.

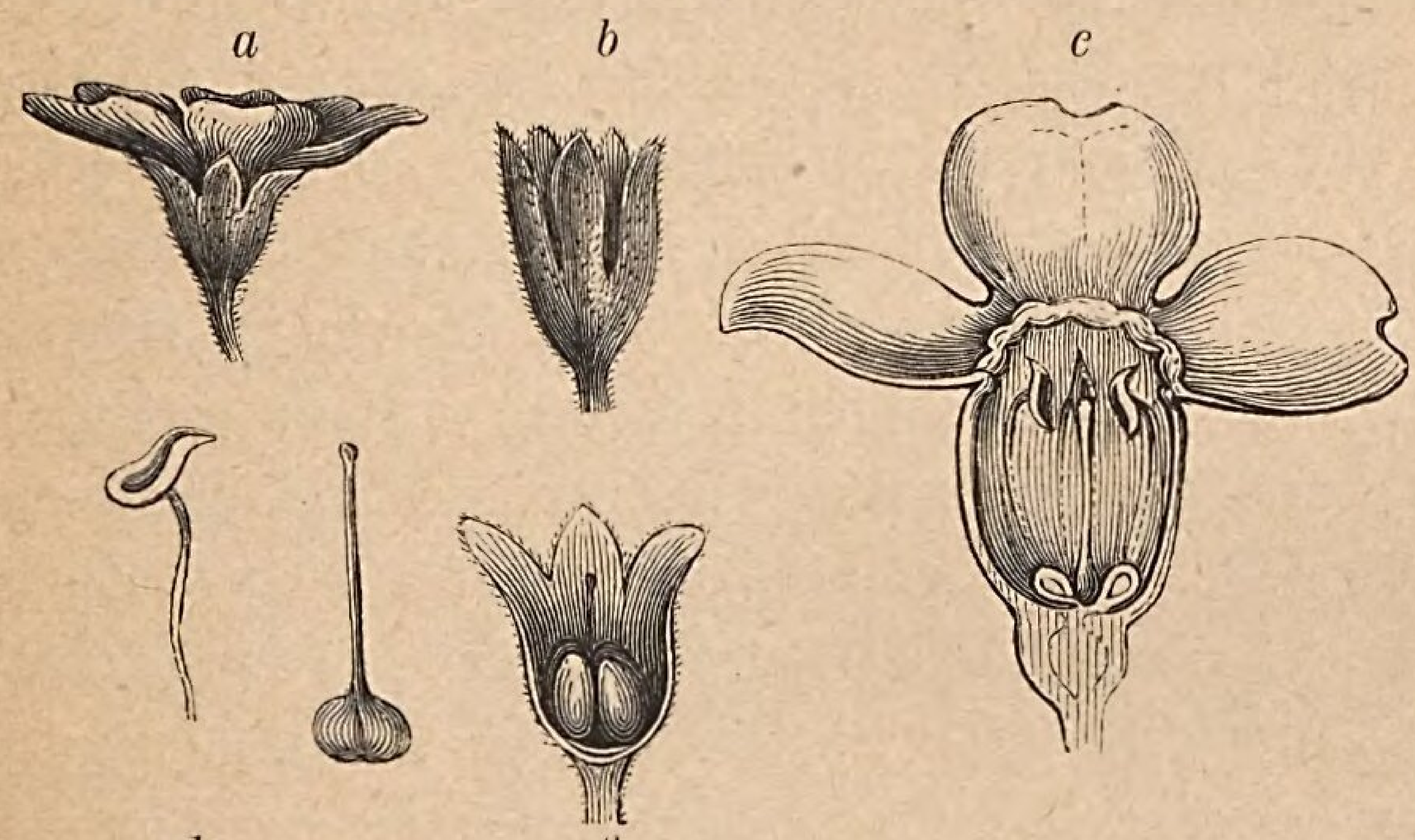


Fig. 71. Blüte des Vergißmeinnicht, vergrößert.
a. von außen; b. Kelch; c. Blüte im Längsdurchschnitt; d. ein Staubgefäß; e. Stempel; f. Kelch bei der Fruchtreife im Längsdurchschnitt.

Die Blumenkrone ist an ihrem unteren Theile ebenfalls zu einer kleinen Röhre verwachsen, die in den Kelch eingesenkt und unterhalb des Fruchtknotens befestigt ist. Der obere Theil der Blumenkrone, der Saum derselben, ist wagerecht flach ausgebreitet; die Blume wird dadurch, da ihre Blumenröhre oft viel kürzer ist als

der Saum, radförmig oder tellerförmig. Der Saum ist in 5 ziemlich gleiche Abschnitte zerspalten. Jeder solcher Abschnitt ist fast kreisrund, an der Spitze ein wenig ausgerandet. Da, wo der Saum der Blüte an die Blumenröhre stößt, befindet sich innen an jedem Abschnitt ein drüsiger Wulst von gelblicher Farbe.

In jeder Blüte sind 5 Staubgefäße vorhanden. Die Staubfäden derselben sind zum größten Theile mit der Kronenröhre verwachsen. Die Staubbeutel bleiben in der Röhre verborgen. In jeder Blüte befindet sich ein Stempel. Der Staubweg desselben ist fadenförmig, kaum so lang als die Blumenröhre. Er endigt in einer kleinen kopfförmigen Narbe. Am Grunde des Stempels sind 4 Fruchtknoten, jeder im Innern mit einer Samenknospe. Der am Grunde der Fruchtknoten ausgesonderte Honig lockt Fliegen zum Besuch an. Diese tragen hierbei den Blütenstaub von einer Blume befruchtend zur andern. Wenn sie ausbleiben, wird die Blüte durch den eignen Blütenstaub erfolgreich befruchtet.

Beim Verblühen fällt die Blumenkrone mit den in ihr befestigten Staubgefäßen ab. Der Kelch bleibt bis zur Fruchtreife. Anfänglich zieht er sich etwas zusammen, später breitet er seine Zähne aus und verstattet den reifen Früchten den Austritt. Aus jeder der 4 Abtheilungen des Fruchtknotens bildet sich ein **Schließfrüchtchen.** Zwischen ihnen ist gewöhnlich noch der vertrocknete Staubweg zu sehen. Der Blütenstiel verlängert sich während des Wachsthums der Frucht ebenfalls, so daß er als Fruchtstiel 2—3mal länger ist als der Kelch. Er biegt sich dabei etwas abwärts, so daß der Kelch dann absteht. Die Schließfrüchtchen sehen aus wie kleine, glänzend schwarze Körnchen. Bei völliger Reife lösen sie sich an ihrer untern Anheftungsstelle ab. Weicht man sie in Wasser auf und trennt die äußere schwarzbraune Fruchtschale ab, so kommt ein weißliches eirundes Samenkörnchen zum Vorschein, ritzt man die Samenschale desselben auf, so findet man im Innern den weißen Keimling, das Würzelchen nach oben gerichtet.

3. Die Säfte des Sumpf-Vergißmeinnicht sind wässerig, ohne bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten; das Pflänzchen wird deshalb weder zu Arznei, noch zu sonst einem technischen Zweck verwendet.

Auch als Viehfutter hat es keine sonderliche Bedeutung, dagegen ist das Vergißmeinnicht wegen seiner wunderschönen freundlich himmelblauen Blümchen zum allgemeinen Liebling aller Blumenfreunde geworden, so daß es in manchen Gegenden geradezu nur „das Blümelein“ genannt wird. Der Name „Mäuseohr“, welcher dem Pflänzchen als Uebersetzung des wissenschaftlichen Namens Myosotis gegeben worden ist, und welcher sich auf die Blattform einiger kleineren Arten bezieht, hat sich in Deutschland nie Freunde erworben. Das Sumpf-Vergißmeinnicht sowie das eben so schöne Wald-Vergißmeinnicht (M. silvatica) und das Alpen-Vergißmeinnicht (M. alpestris) werden gern zu Blumensträußen verwendet und zu Kränzen gewunden, in Wasser oder nassen Sand gesteckt. Im Zimmer aufgestellt bleiben sie, wenn sie täglich frisches Wasser erhalten, lange frisch und blühen weiter auf. Das Wald- und Alpen-Vergißmeinnicht pflanzt man auch im Garten an, entweder als Einfassung oder in Rasenplätzchen auf kleine Rundbeetchen, gern in Gesellschaft mit rosenrothen Lichtnelken. So wie in Deutschland das Vergißmeinnicht allgemeines Lieblingsblümchen ist, so haben andre Völker ebenfalls ihre Lieblingsblumen; in den Alpen bevorzugt man z. B. im Frühjahr das Fluhblümchen (Primula viscosa), später das Edelweiß (Leontopodium alpinum), in Frankreich die Pensées (Stiefmütterchen) u. s. w.

4. **Arten der Gattung** Vergißmeinnicht kennt man über 40. Sie sind über alle Länder der Erde zerstreut, am zahlreichsten jedoch in der nördlichen gemäßigten Zone. Diejenigen Arten, welche in wärmeren Ländern vorkommen, z. B. auf Sizilien und den andern Inseln des Mittelmeers, auf den Azoren, in China, Neuseeland, Australien, am Kap der guten Hoffnung, in Peru u. s. w. bevorzugen dort die höheren Theile der Gebirge, in denen ein Klima herrscht, das dem unsern ähnlich ist. Bei uns selbst unterscheidet man 7 Arten. Die bereits genannten sind die schönsten von ihnen. Das buntblütige Vergißmeinnicht (M. versicolor) hat viel kleinere Blüten, die aber durch ihren Farbenwechsel interessant werden. Sie sind anfänglich gelb, dann werden sie blau und zuletzt violett. Ein paar Arten mit ebenfalls kleinen Blumen wachsen auf sandigen Aeckern und zeichnen sich aus durch die rauhe Behaarung aller Theile.

5. Die **Gattung Vergißmeinnicht** (Myosotis *L.*) hat regelmäßig gebildete Zwitterblüten, deren unten röhrenförmiger, oben 5theiliger Kelch bis zur Fruchtreife bleibt. Die tellerförmige Blumenkrone hat einen 5theiligen Saum, der in den Winkeln der Abschnitte gefaltet ist und hier 5 Höcker trägt. Die 5 Staubgefäße sind in der Kronenröhre befestigt, der Fruchtknoten ist in 4 Abtheilungen getheilt, welche in ihrer Mitte den Griffel tragen. Als Früchte bilden sich 4 Schließfrüchte mit je einem Samenkorn. Alle sind niedere Kräuter, deren Blüten in Skorpiontrauben stehen.

6. Die **Familie der Rauhblättrigen** (Boragineen *Jussieu* oder Asperifolien *L.*) begreift mehr als 700 Pflanzenarten in etwa 40 Gattungen in sich. Ihren Familiennamen verdanken diese der rauhen Beschaffenheit ihrer Blätter und Stengel, die bei den meisten mit scharfen Haaren besetzt sind. Sie sind am häufigsten vorhanden in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte, und hier wieder am zahlreichsten im Gebiet des Mittelmeers und im mittlern Asien. Von unsern einheimischen Gattungen nennen wir folgende: der Natterkopf (Echium) fällt auf durch seine reichblütigen blauen Trauben und harten, scharfborstigen Stengel als Unkraut an trocknen Abhängen, Wegrändern u. s. w., an ähnlichen Stellen findet man auch vereinzelt die tiefblau blühende Ochsenzunge (Anchusa) und die übelriechende, trübviolette Hundszunge (Cynoglossum). Der Acker-Steinsame (Lithospermum), mit weißer Blüte, der Krummhals (Lycopsis) und Igelsame (Echinospermum) mit blauen Blüten sind unter dem Getreide und auf Schutthaufen nicht selten. Das Lungenkraut (Pulmonaria) ziert im ersten Frühjahr mit anfänglich rothen, später blauen Blüten die Wälder, das Beinwell (Symphitum) mit weißen oder röthlichen Blüten die Wiesen. Das erwähnte Lungenkraut hielt man früher für ein Arzneimittel bei Lungenkrankheiten, weil seine Blüten mit ihrer netzadrigen Zeichnung und Färbung an die Lunge erinnern. In den Gärten pflegt man einige hieher gehörige Kräuter als Zierblümchen und kleine Sträucher, so die Sonnenwende (Heliotrop, eine Art davon, aus Peru, wie Vanille duftend), das Gedenkemein (Omphalodes) aus Süddeutschland, die weiße Hundszunge aus Spanien, den Boretsch (Borago), dessen Blätter ge-

rieben wie Gurkensalat riechen. Die Alkana (Alcana tinctoria), von der mehr als 20 Arten im Mittelmeergebiet gedeihen, wird in Südeuropa als rothfärbende Pflanze angebaut (die Wurzel wird benutzt zum Färben der Lippenpomade u. s. w.). Innerhalb der heißen Zone kommen die meisten strauchartigen Gewächse dieser Familie, besonders in Amerika, vor, so z. B. 175 Arten Cordia, 60 Ehretia, 100 Tournefortia; mehrere Arten der letzten Gattung sind Kletersträucher.

7. **Verwandte Familien** haben wir in unserer Heimat mehrere, z. B. die Lippenblümler (Labiaten), von denen wir im I. Cursus die weiße Taubnessel betrachteten; — die Eisenkräuter (Verbenaceen) sind bei uns durch das arzneiliche Eisenkraut (Verbena officinalis) vertreten und südamerikanische Arten als „Verbenen" häufig in den Gärten gezogen; letzteres gilt auch von den Lantanen und Volkamerien (Clerodendron). Eine Art Lantana (L. Pseudo Thea) gilt in Brasilien als Theepflanze und soll dem chinesischen ziemlich gleich sein. Der Müllen- oder Keuschbaum (Vitex agnus castus) ist in Südeuropa häufig angepflanzt und galt bei den Mönchen als Arzneimittel. Einige andere Arten werden ebenfalls als Arzneimittel in ihren Heimatsländern benutzt. Das wichtigste Gewächs dieser Familie ist der Tekbaum (Tectonia grandis) in Ostindien und auf Java, dessen schweres, hartes und unverwüstliches Holz zum Schiffbau ganz besonders geschätzt wird. Es ist eine Sorte Eisenholz. Diese Familien bilden die natürliche Ordnung der Nüßchentragenden Pflanzen (Nuculiferae), welche gemeinschaftlich mit den Haufblütigen, den Glockenblumigen, den Geisblattgewächsen, Larvenblumigen, Drehblütigen, Röhrenblumigen, Heiden, Primelblütigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) bilden, deren Blumenblätter verwachsen sind (Monopetalae).

---

18. Die Geisblattgewächse.

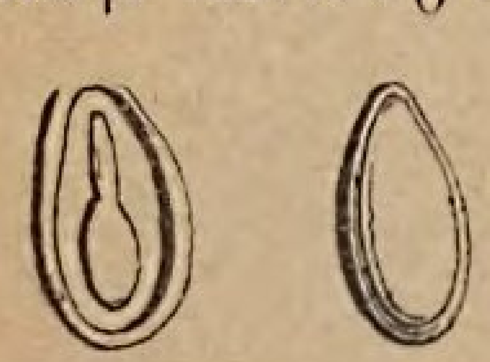
Caprifoliaceen *De Candolle.*

Beispiel: Der gemeine Hollunder.

Sambucus niger *Linné.*

1. Der gemeine oder schwarzbeerige Hollunder wird in einigen Gegenden auch Flieder, in andern Schibicken genannt. Die ersten beiden Namen sind auch auf den viel später eingeführten Flieder (Syringa) übertragen worden. Der erstgenannte Strauch oder Baum hat eine sehr weite Verbreitung. Man findet ihn wild oder verwildert durch den größten Theil von Europa, durch Nord- und Mittelasien bis nach Japan, auch im Himalayagebirge. In Deutschland ist er seit uralten Zeiten in der Nähe der Wohnungen angepflanzt worden und noch gegenwärtig findet man in manchen Gegenden bei jedem Bauernhause einen oder mehrere Fliederbäume, oftmals im Hofwinkel. Schon in den alten Märchen, z. B. in jenem vom Machandelboom, wird vom Hollunderbaum erzählt. Nach den Sagen der alten Germanen hatten die Schutzgötter des Gehöftes dort ihren Sitz, und die Märchen der Nordländer erzählen noch jetzt von einer Fee, dem Fliedermütterchen, die im Hollunderbaum wohnt. Der Name Hollunder bedeutet einen hohlen Baum, der botanische Name Sambucus einen Baum, aus welchen Flöten gemacht werden.

2. Der Hollunder pflanzt sich sehr leicht fort. Er treibt von selbst Wurzelschößlinge und schlägt Wurzeln, wenn er als Zweig in feuchte Erde gesteckt wird. Die abgefallenen Beeren keimen auch leicht, werden aber nicht zum Ansäen gebraucht. Man pflanzt den Baum gewöhnlich nur einzeln und nimmt dann einen Schößling von einem alten dazu.



a *b*

Fig. 72. Samenkorn des Hollunder, vergrößert.

a. von außen; b. im Längsdurchschnitt mit dem Keimling.

Die **Samenkörnchen** sind klein und mit einer harten Schale umgeben. In ihrem Innern liegt der sehr kleine **Keimling**, rings von Sameneiweiß umgeben, das ihn beim ersten Wachsthum ernährt.

Der junge **Stengel** ist saftig und mit einer grünen Schale umgeben. Oft ist diese schwarz getüpfelt. Gewöhnlich ist der Stengel im Durchschnitt fast kreisrund, es gibt aber auch eine sonderbare Form, bei welcher der Stengel breitgedrückt (fasciirt) ist. Allmählich verhärtet sich die Stengelschicht unter der Rinde zu Holz. Der ältere Stamm des Hollunder hat eine graue zerrissene Borke. Unter dieser liegt saftiges grünes Bastgewebe, dann folgt eine schwache Schicht junges Splintholz und nachher ein Ring hartes Kernholz. Das Innere des Stammes und der Zweige ist von weichem schneeweißen Mark erfüllt. Jeder Knabe weiß, daß er aus Hollunderzweigen leicht eine Klatschbüchse machen kann, wenn er das Mark herausstößt. Das weiße zarte Mark ward früher benutzt, um künstliche Blumen zum Schmuck daraus zu arbeiten, heutzutage verwenden es die Naturforscher noch bei ihren elektrischen Versuchen.

Die grüne innere Schale der jungen Zweige ward ehedem von Landleuten als Brechmittel angewendet. Sie hat denselben unangenehm widrigen Geruch wie die Blätter. Letztere stehen zu 2 am Stengel gegenüber. In ihren Blattwinkeln bilden sie Knospen, aus denen sich Zweige entwickeln. Diese stehen deshalb auch paarweise einander gegenüber. Oft wird aber der eine derselben durch äußere Verletzungen oder andere Umstände zerstört und in der Ausbildung gehindert. Es entstehen dadurch vielfach Unregelmäßigkeiten.

Der Hollunder wächst mitunter als Strauch mit mehreren Stämmen und bleibt dann niedriger, mitunter bildet er sich aber auch zum Baum aus und erreicht dann eine Höhe von 6 bis 10 m. Die Aeste biegen sich anfänglich abwärts, dann richten sie sich mit den Spitzen wieder empor.

Die **Blätter** sind über eine Spanne lang; sie sind gefiedert und tragen am Grunde des Blattstiels mitunter ein Paar warzenähnliche Nebenblättchen, an andern fehlen aber auch die letzteren. In einigen Fällen dagegen trifft man kleine schmale Nebenblättchen sogar am Grunde der Blattstiele der einzelnen Fiederblättchen. Der gemeinschaftliche Blattstiel ist ziemlich stark und saftig; auf seiner Oberseite hat er eine Rinne oder Furche. Die unteren Blätter am Zweige haben manchmal 3 Paar Fiederblätter, die oberen stets nur 2 Paar.

An der Spitze des Blattstieles steht ein einzelnes Blatt, das etwas größer ist als die übrigen. Die Fiederblättchen haben kurze Stiele. Sie sind länglich eirund und lang zugespitzt. Die Blattgefäße sind von der Mittelrippe aus aderig vertheilt. Die Oberseite ist glatt und dunkelgrün, die Unterseite ist etwas heller und schwach mit kleinen Haaren besetzt. Der Rand der Blätter ist scharf gesägt. An einer Spielart des Hollunder sind die Fiederblättchen tief und fein zerschlitzt. Man nennt ihn der Blattähnlichkeit wegen Petersilienhollunder. Bei andern Spielarten kommen Blätter mit weißen oder gelben Streifen vor, noch andere haben weiß bepuderte Blätter.

Die **Blüten** bilden sich am Ende der Zweige. Der Blütenstand ist eine sogenannte Trugdolde. Von dem gemeinschaftlichen Blütenstiele aus zweigen sich 5 Hauptäste ab, jeder dieser Hauptäste oder Strahlen trägt auf seiner Spitze wiederum 3, 4 oder 5strahlig ausgebreitete Blütenäste. So weit stimmt der Bau des Blütenstandes

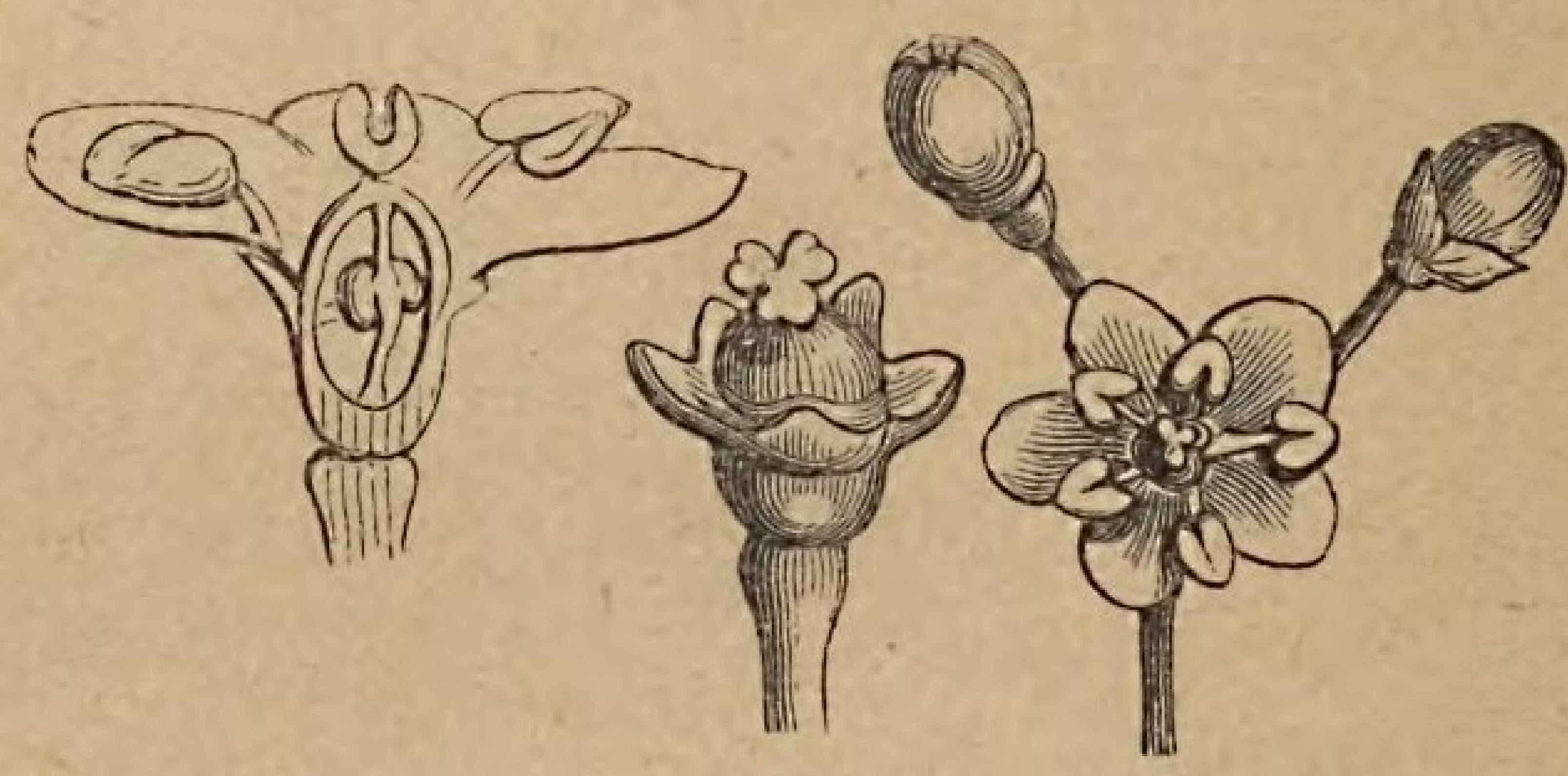


Fig. 73. Blüte des Hollunder, vergrößert.
a. Blüte und 2 Knospen; b. Blüte nach weggenommener Blumenkrone; c. Blüte im Längsdurchschnitt.

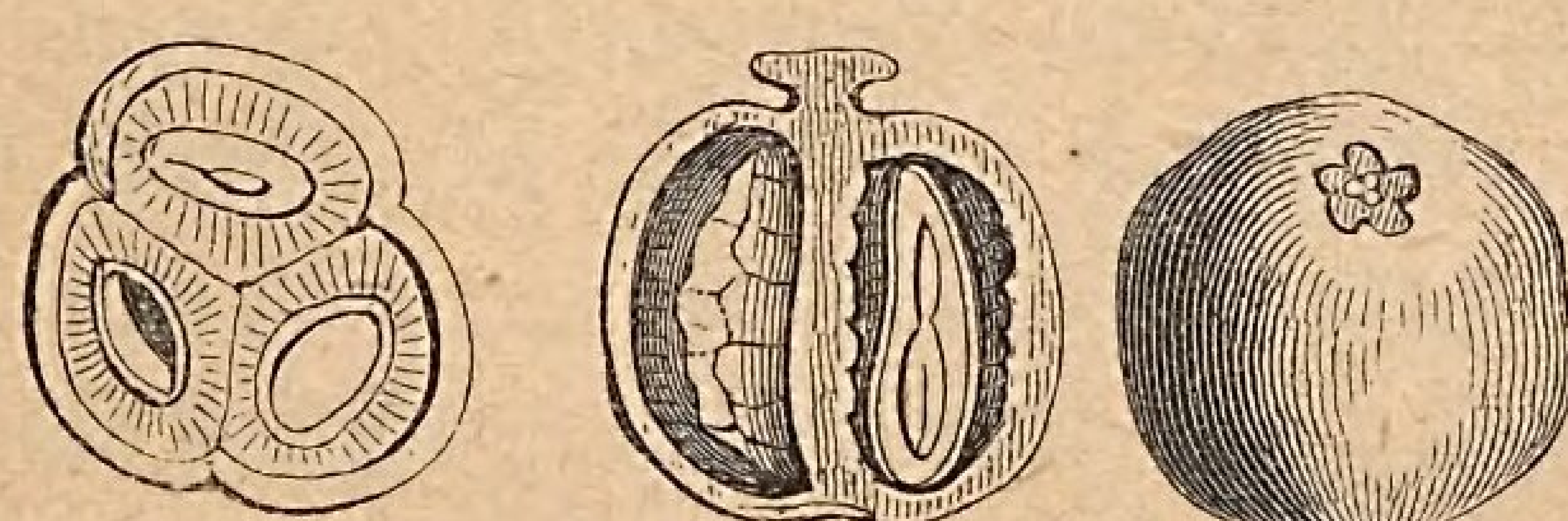
ganz mit der Dolde der Möhre und ähnlicher Pflanzen überein. Die kleinen Strahlen des Hollunder tragen aber wiederum Blütenstiele, die sich noch einigemale zu 2, 3 oder 4 verzweigen. Die äußeren Stielchen sind dabei etwas länger als die inneren, und infolge dessen kommen die Blüten ziemlich in eine Fläche zu stehen. Die Blütenstände des Hollunder sind spannenbreit, stehen in Menge neben einander und fallen durch die weiße Farbe der Blüten auf dem dunkeln Laube sehr auf.

Die einzelne Blüte hat einen dünnen Blütenstiel, einen Kelch, eine Blumenkrone und beiderlei Befruchtungswerkzeuge. Der Kelch

ist zur größeren Hälfte mit dem Fruchtknoten verwachsen. Seine obere Hälfte theilt sich in 5 kleine grüne Zähne. Die **Blumenkrone** ist in 5 Theile zerschnitten. Diese sind fast wagerecht (radförmig) ausgebreitet, nur am untersten Rande mit einander verwachsen und hier auf dem Kelchrande befestigt.

Die Zipfel der weißen Blumenkrone wechseln mit den Kelchzipfeln ab. Die 5 **Staubgefäße** stehen wiederum zwischen den Zipfeln der Blumenkrone und sind mit den kurzen Fäden zur Hälfte mit der letzteren verwachsen. Die **Staubbeutel** sind im Verhältniß zu den übrigen kleinen Theilen der Blume auffallend groß. Da sie gelb gefärbt sind, so erscheinen von fern die ganzen Blüten etwas gelblich.

In jeder Hollunderblüte ist ein **Stempel** vorhanden. Der Fruchtknoten desselben ist zur untern Hälfte mit dem Kelche verwachsen. Seine obere Hälfte erhebt sich halbkugelig im Innern der Blüte und trägt auf ihrer Spitze 3 **Narben**. Der **Staubweg** ist so kurz, daß man die Narben als sitzende bezeichnet. Honig ist in der Blüte nicht



c *b* *a*

Fig. 74. Frucht des Hollunder, vergrößert.
a. von außen; b. im Längsdurchschnitt; c. im Querschnitt.

vorhanden. Da so zahlreiche Blüten dicht bei einander stehen, werden die einzelnen Blüten leicht durch den Staub der Nachbarblüten befruchtet. Sie bringen aber auch Frucht, wenn der eigene Blütenstaub auf ihre Narben gelangt.

Beim **Verblühen** löst sich die Blumenkrone mit ihrem unteren Theile von dem Kelchrande los und fällt ab samt den an ihr befestigten Staubgefäßen. Der Kelch bleibt bis zur Fruchtreife, seine Zähne verschmelzen aber so mit der Frucht, daß sie bei der Reife der letztern nur noch schwach zu bemerken sind.

Die **Frucht** ist eine Beere, — von vielen Pflanzenforschern wird sie als Steinfrucht bezeichnet (ähnlich der Kirsche). Sie entsteht aus dem Fruchtknoten und dem Kelche. Der junge Fruchtknoten zeigt beim Querschnitt innerlich 3 Fächer, in jedem derselben eine Samenknospe. Letztere bilden sich oft alle 3 zu Samenkernen aus, mitunter verkümmert jedoch die eine oder andere und die reife Frucht enthält dann nur 2 Samen. Die Scheidewände der Fächer verlieren sich bei dem Weiterwachsen der Frucht. Die reife Frucht enthält im Innern gewöhnlich 3 harte Samen (Steinkerne), die sehr klein sind. Ringsum sind dieselben von saftigem rothem Fleisch umgeben. Die äußere Fruchtschale ist schwarz. Bei der reifen Fruchttraube sind die sämmtlichen Traubenstiele roth gefärbt, — früher waren sie grün. In Gärten findet man auch Spielarten, bei denen die Beeren weiß sind, und andere, bei denen sie grün bleiben.

3. Die Blüten des Hollunder hauchen einen sehr starken eigenthümlichen Geruch aus. Manche Leute finden denselben angenehm und lieblich, andern ist er zuwider. Die Blüten waren, ehedem häufiger als jetzt, frisch oder getrocknet zu einem schweißtreibenden Thee gebräuchlich. Für Personen, welche an Blutzudrang nach dem Kopfe leiden, soll jener Thee jedoch nachtheilig sein. Auch die Beeren und das aus ihnen dargestellte Fliedermus, das man durch Einkochen des Saftes erzeugt, sind etwas arzneilich. Der Fliederbaum galt ehedem den Landleuten als eine förmliche Hausapotheke. Die Verwendung der grünen Rinde haben wir schon angeführt. Sie ward auch auf geschwollene Glieder aufgebunden. Jener vielfachen Verwendung als Arznei wegen ward jedenfalls der Baum auch so allgemein in den Gehöften angepflanzt. Da er als Mittel gegen ein ganzes Heer Krankheiten galt, letztere aber in alter Zeit der Einwirkung böser Geister zugeschrieben wurden, so ward der Baum selbst als ein Sitz der Schutzgötter und helfenden Hausdämonen angesehen und zahlreiche Märchen und Sagen an ihn angeknüpft.

Selbst bei Einführung des Christenthums ward er noch durch eine neue Sage bereichert. Judas Ischarioth soll sich nämlich an einem Hollunderbaum erhängt haben. Daher stamme das hohle Mark des Baums, auch rühre daher die Form eines Pilzes, der manchmal

aus dem Hollunderstamme hervorwächst und der etwas Aehnlichkeit mit einem Menschenohr hat. Man nennt denselben Judasohr (Exidia auricula).

Anderweitigen als medizinischen Nutzen gewährt der Hollunder nur wenig. Sein Holz ist zwar sehr hart, allein durch die Markröhre in der Mitte von vielen Verwendungsweisen ausgeschlossen. Am häufigsten wird es noch vom Drechsler benutzt. Die Hollunderblüten werden von Leuten, die den Geruch derselben lieben, zur Anfertigung einer Art Pasteten (gebackene Hollunderblüten) verwendet; auch aus den Beeren macht man hie und da Suppe, oder man setzt sie dem Pflaumenmus zu. Gekochte Birnen werden durch Zusatz von Hollunderbeeren schön roth gefärbt. Die Blätter sollen zum Gelbfärben des Leders gebraucht werden.

Rothkehlchen und ähnliche kleine Vögel verzehren die Beeren gern; Vogelsteller hängen letztere deshalb oft als Lockspeise an Sprenkel und Dohnen. Schmetterlingsraupen leben verhältnißmäßig nicht viele auf dem Hollunder, diejenige des Hollunder-Spanners ist noch die bemerkenswertheste davon, desto zahlreicher werden dagegen gelegentlich schwarze Blattläuse an den jungen Zweigen getroffen.

4. Außer dem gemeinen Hollunder finden sich in Deutschland noch zwei **andere Arten**: der Zwerg-Hollunder (S. Ebulus *L.*), eine Staude mit blattähnlichen Nebenblättern und zahlreicheren (bis 9) Fiederblättern — und der Trauben-Hollunder (S. racemosa *L.*), ein Strauch mit gelben Blüten und scharlachrothen Beeren. Ueberhaupt kennt man gegen 20 Arten dieser Gattung; dieselben sind auffallend über fast alle Länder der Erde zerstreut, einige bewohnen Nordamerika, andere Mexiko, Peru, Nord- und Mittelasien, China, Indien (Nepal), Japan und selbst Australien (Port Jackson).

5. Die **Gattung Hollunder** (Sambucus *Linné*) ist gekennzeichnet durch die regelmäßig gebildete Blumenkrone der Zwitterblüten, welche radförmig, 5spaltig und auf dem Kelchrande eingefügt ist, — durch den 5zähnigen, halb mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelch, durch 5 Staubgefäße, die auf der Blumenkrone eingefügt sind, durch 3 bis 5 Narben und einen 3- bis 5fächerigen Fruchtknoten. Die Beerenfrucht (Steinfrucht) wird durch Verschwinden der Fächerwände ein-

fächerig, 3= bis 5samig. Es gehören hieher Stauden, Sträucher oder kleine Bäume mit gegenüberstehenden, gestielten, unpaarig gefiederten Blättern, die am Grunde von 2 kleinen Nebenblättern oder Drüsen begleitet werden.

6. Die **Familie der Geisblattgewächse** (Caprifoliaceen *De Candolle*), zu welcher der Hollunder gehört, hat ihren Namen von dem Geisblatt (Caprifolium), das ebenso wie die Lonizere (Lonicera) zu derselben Familie gerechnet wird. Das Geisblatt ist wegen seines köstlichen Blütenduftes als Rankengewächs zur Bekleidung der Lauben beliebt und in manchen Gegenden unter dem Namen: „Je länger je lieber" bekannt. Mehr als 50 Arten Lonizeren sind über Nordamerika, Europa, Mittel= und Südasien vertheilt. Die blaue Lonizere (Lonicera coerulea) gibt in Kamtschatka Früchte, welche im Geschmack guten Kirschen gleichen sollen. Die ganze Familie begreift in 10—12 Gattungen gegen 150 Arten Halbsträucher, Sträucher und kleine Bäume in sich, nur wenige sind Kräuter, z. B. die niedliche, dem Naturforscher Linné zu Ehren genannte Linnaea. Unter den einheimischen Gewächsen nennen wir noch den Schneeballstrauch (Viburnum Opulus *L.*), dessen eine Form wegen ihrer großen unfruchtbaren, einem Schneeballe ähnelnden Blütentrauben als Zierstrauch gezogen wird. Auch der Schneebeerenstrauch (Symphoricarpos vulgaris) gehört hieher. Er stammt aus Nordamerika und ist häufig bei uns in Gartenanlagen angepflanzt.

7. **Verwandte Familien** mit den Geisblattgewächsen sind die Krappgewächse (Rubiaceen oder Stellaten), zu denen die Färberröthe, der Waldmeister und die Labkräuter gehören, ebenso die Abtheilungen der Kaffeegewächse und Fieberrindengewächse (Cinchoneae). Sie bilden zusammen die natürliche Ordnung der Geisblattpflanzen (Caprifolia) und diese wiederum in Gemeinschaft mit den Primelblütigen, den Heiden, Röhrenblümlern, Drehblütigen, Maskenblumigen, Nüßchentragenden, Glockenblumigen, Haufblütigen u. a. diejenige Gruppe der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen), deren Blumenblätter unter sich verwachsen sind (Monopetalae).

19. Die Larvenblümler.

Maskenblümler. Scrophularineen *R. Brown.*

Beispiel: **Der gemeine Klappertopf.**

Rhinanthus Crista-galli *Linné.*

1. Der gemeine Klappertopf wächst in mehreren Formen (mit größeren oder kleineren Blüten, kahl oder behaart) auf Wiesen zwischen Gräsern und Kräutern, ebenso unter Getreide. Er blüht vom Juni bis zum August.

2. Die **Samenkörner** des Klappertopfes sind im Verhältniß zu der kleinen Pflanze ziemlich groß. Sie sind von zwei Seiten her flach gedrückt, scheibenähnlich und haben eine halbkreisförmige, fast halbmondförmige Gestalt; sie sind vorzüglich an der freien Seite häutig gerandet, werden deshalb bei völliger Reife vom Winde leicht weitergetragen. Da sie von der trockenhäutigen Kapselwand nur lose umschlossen werden, so klappern sie, sobald man die Fruchtkapseln schüttelt, und verschafften dadurch dem Gewächs seinen Namen. Fallen die Samen auf ein Land, welches von keinen andern Gewächsen bestanden ist, so keimen sie zwar und treiben Wurzeln und Stengel, allein sobald der letztere etwa ein Fingerglied hoch ist, sterben sie ab. Es gibt eben unter den Pflanzen auch solche, die sich durch andere ernähren lassen müssen. Manche von diesen sogenannten Schmarotzerpflanzen leben während ihres ganzen Lebens auf Kosten anderer, wie z. B. die Mistel, die als kleines, immergrünes Büschchen auf Aesten von Obstbäumen u. s. w. wurzelt und wächst. Andere nähren sich in frühester Jugend allein, später jedoch saugen sie sich an andern Gewächsen an und zehren von deren Säften. So thut es die den Winden verwandte Flachsseide, welche von Stengel zu Stengel als blattloser rother Faden weiter kriecht. Noch andere endlich lassen sich, wie unter den Vögeln der Kuckuk, in der Jugend von andern füttern

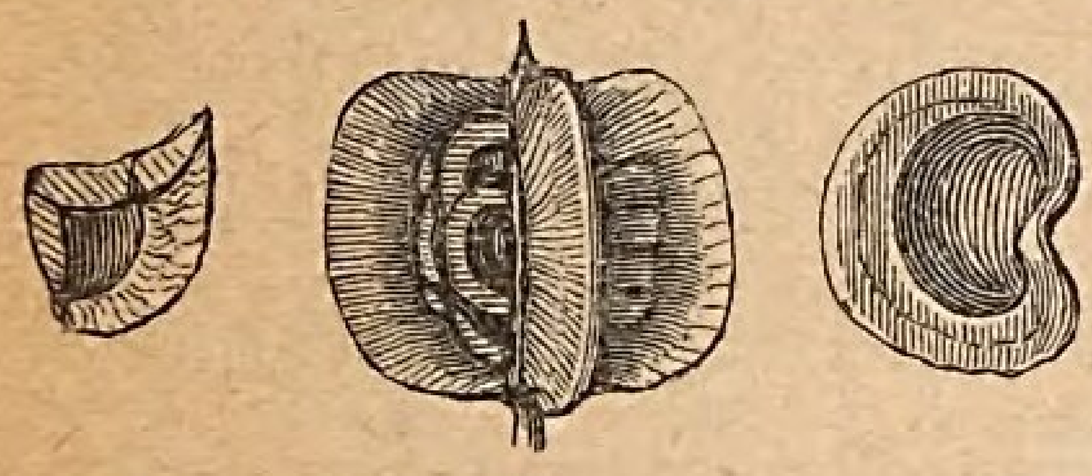


Fig. 75.
Samen und Fruchtkapsel.
a. Samenkorn, vergrößert; b. dasselbe quer durchschnitten; c. Kapsel, halb geöffnet.

und verschaffen sich erst im Alter ihren Lebensunterhalt mit eigenen Mitteln. Die **Wurzeln** des Klappertopf bilden gern Verschlingungen, die sich um die Wurzeln von Wiesengräsern und Getreidearten herumlegen, auch finden sich Anschwellungen an ihnen, die dazu bestimmt zu sein scheinen, jenen fremden Wurzeln die Nahrung auszusaugen. Nur da, wo es dem Klappertopf möglich wird, sich in früher Jugend an Graswurzeln anzuschmarotzen, erwächst er zur vollkommenen Pflanze. Die Gräser, die ihn ernähren müssen, gehen freilich dadurch mitunter zu Grunde, und der Landmann sieht ihn deshalb auf der Wiese so wie auf dem Getreidefeld ungern. Auf Thonboden vorzüglich werden mitunter ganze Gerstenernten durch den unangenehmen zudringlichen Gast zerstört, der seinerseits keinen Nutzen gewährt. Aehnlich wie der Klappertopf benimmt sich auch der rothblühende Augentrost (Euphrasia Odontites), der mitunter fußlange Wurzeln treibt, um eine Roggenpflanze zu erreichen. In den Zuckerrohrpflanzungen der heißen Zone nährt sich auf dieselbe Weise als Wurzelschmarotzer (Wurzelparasit) die zu derselben Familie gehörige Alectra brasiliensis.

Der **Stengel** des Klappertopf wird 1 bis 3 Spannen hoch, er bleibt krautartig und stirbt nach der Fruchtreife samt der Wurzel ab. Nur die Samenkörner überdauern in der Erde den Winter. Die Pflanze ist ein einjähriges Kraut. Der Stengel ist vierkantig und erinnert dadurch an die Familie der Lippenblümler; häufig ist er mit schwarzen Streifen und Tupfen gezeichnet. Die Glieder desselben sind ziemlich lang. An jedem Knoten stehen 2 Blätter sich gegenseitig gegenüber. Die **Blätter** des folgenden Knotens bilden mit denjenigen des vorhergehenden ein Kreuz. Die Blätter sind fast sitzend, ihre Stiele sind sehr kurz. Die Blätter sind länglich; am Grunde sind sie breit eiförmig, nach der Spitze laufen sie schmal und spitz zu. Ihr Rand ist sägezähnig. Sie fühlen sich etwas scharf an. Ihre Blattgefäße sind aderig vertheilt. In den Winkeln der oberen Blätter stehen die Blüten; diese Blätter sind etwas anders geformt und auch anders gefärbt; sie sind bleich. Wegen dieser abweichenden Beschaffenheit nennt man sie Deckblätter der Blüten. Sie sind am Grund



Fig. 76.
Ein Deckblatt, etwas vergrößert.

fast herzförmig und dann lang zugespitzt. Ihr Rand ist in tiefe, lang und scharf zugespitzte Sägezähne zerspalten; besonders sind die untersten Zähne lang und scharf.

Im Winkel jedes Deckblattes sitzt gewöhnlich an einem kurzen, kaum bemerklichen Stielchen eine einzelne Blüte; der Blütenstand wird dadurch zu einer mit Deckblättern versehenen Aehre.

Jede **Blüte** besteht aus Kelch und Blumenkrone, ist also vollkommen. Sie enthält beiderlei Befruchtungswerkzeuge, ist deshalb

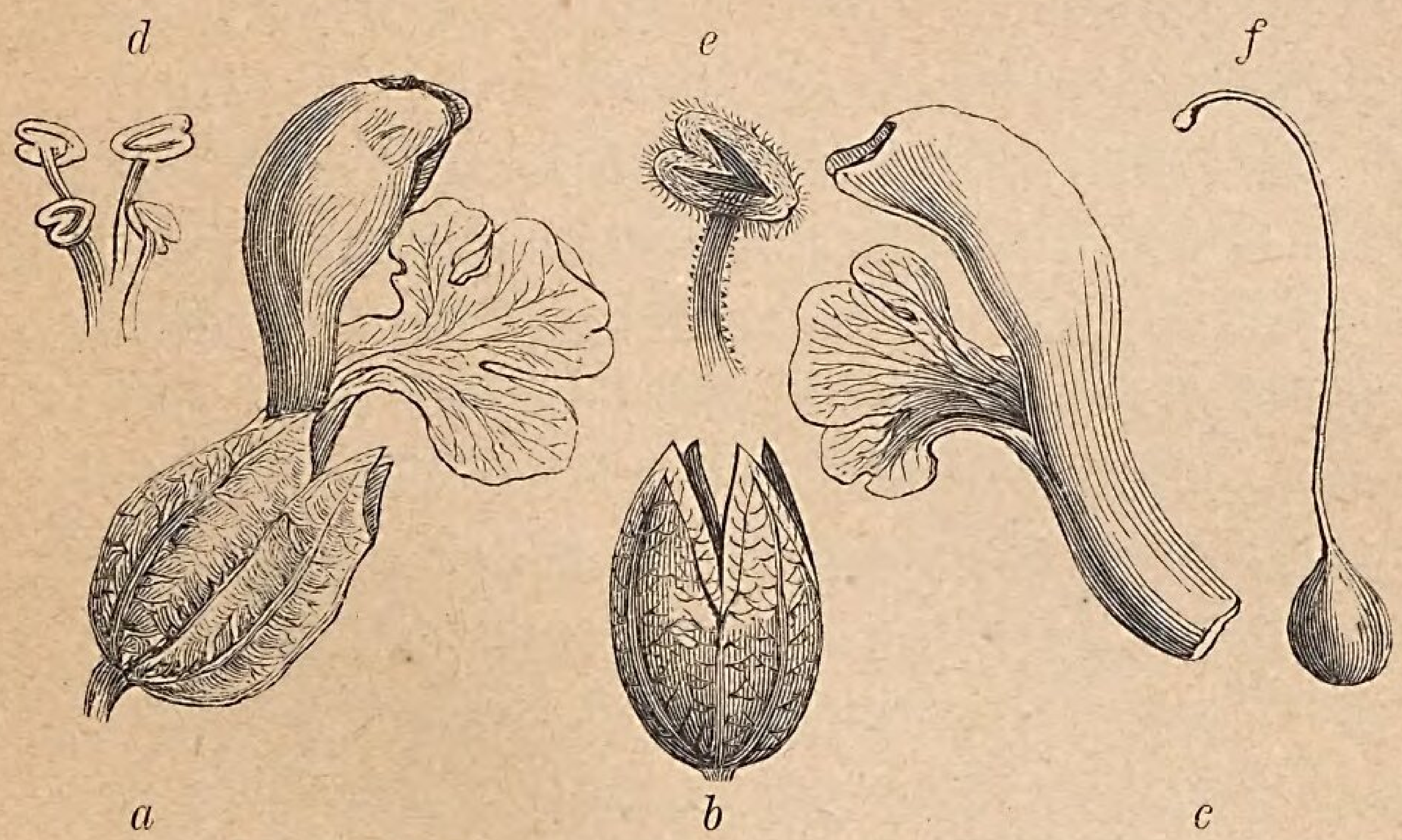


Fig. 77. Blüte des Klappertopf, vergrößert.
a. vollständige Blüte; b. Kelch; c. Blumenkrone; d. und e. Staubgefäße; f. Stempel.

eine Zwitterblüte. Der Kelch ist auffallend groß und bauchig aufgeschwollen. Von zwei Seiten her ist er zusammengedrückt und an den hervorstehenden Rändern etwas scharf. Außerdem ist der Kelch unbehaart, kahl. Sein Rand ist in 4 Zähne zerschnitten, zwei dieser Einschnitte gehen tiefer als die andern. Während des Blühens neigen sich die Zähne nach der Mündung hin. Die Gefäße sind im Kelche netzaderig vertheilt; er ist bleich grün, hell gefärbt.

Die Blumenkrone kommt beim Klappertopf in 2 verschiedenen Formen vor. Bei manchen Pflanzen ist sie groß, fast 2 cm lang; bei andern dagegen viel kleiner. Beide Formen sind von manchen Pflanzenforschern als besondere Arten benannt worden. Die kleinblütige Form befruchtet sich durch Sichselbstbestäubung, die großblütige Form dagegen wird durch Fremdbestäubung befruchtet. Bei ihr tragen

Hummeln und Bienen den Blumenstaub von einer Blume zur andern. Die Blumenkrone ist auf dem Blütenboden unterhalb des Fruchtknotens befestigt. Ihr unterer Theil bildet eine gebogene Röhre, die so lang ist wie der Kelch. Der obere aus dem Kelche hervorstehende Theil ist in zwei Theile zerspalten: in eine Oberlippe und eine Unterlippe, ähnlich wie die Lippenblumen der Taubnessel. Die Oberlippe ist helmförmig übergebogen, am vordersten Ende mit zwei vorstehenden Seitenzähnen versehen. Die Unterlippe ist flach ausgebreitet und dreilappig. Die Farbe der Blüte ist hellgelb, die Zähne der Oberlippe sind gewöhnlich violett angelaufen.

In jeder Blüte sind 4 Staubgefäße; mit dem untern Theile ihrer Fäden sind dieselben mit der Röhre der Blumenkrone verwachsen; ihr oberer Theil ist frei. Sie liegen in der Oberlippe versteckt. Die beiden Fächer ihrer Staubbeutel treten an der einen Seite sparrig auseinander, an der andern neigen sie sich zu einer Spitze zusammen. Sie sind am Rande behaart und hängen mit diesen Haaren unter sich zu einem Ganzen zusammen. Zwei Staubgefäße sind etwas länger als die andern; man nennt sie deshalb wie die Staubgefäße der Lippenblumen „zweiherrig“. Es ist ein Stempel in jeder Blüte vorhanden. Er hat einen halbkugeligen Fruchtknoten im Grunde der Blüte, einen langen, gebogenen, dünnen Staubweg, der in der Oberlippe verborgen liegt und eine schwach kopfig angeschwollene Narbe, welche zwischen den beiden Zähnen der Oberlippe hervorschaut. Der Fruchtknoten ist durch eine Scheidewand in der Mitte in 2 Fächer getheilt, an dieser Scheidewand sitzen zahlreiche Samenkospen.

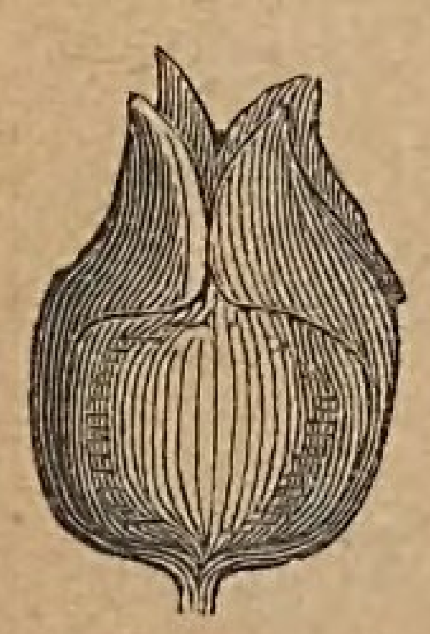


Fig. 78. Fruchtkapsel und Kelch.

Beim Verblühen fällt die Blumenkrone mit den Staubgefäßen ab, aber der Kelch bleibt und wird größer und bauchiger. Der Fruchtknoten vergrößert sich zu einer **Kapselfrucht.** Dieselbe ist von 2 Seiten her etwas zusammengedrückt. In der Mitte ist sie quer durch eine schmale Scheidewand in 2 Fächer getheilt. An der Scheidewand sitzen in jedem Fache die Samen zu mehreren. Bei der Reife springen die beiden Fächer in der Nath auf, welche der Scheidewand gegenüber steht.

3. Der Klappertopf hat keinen auffallenden Geruch, der Geschmack seines Krautes ist etwas herbe, bitterlich und schwach salzig. Das Weidevieh liebt die Pflanze nicht sonderlich, verzehrt sie aber doch im Heu mit. Der Landmann hat es nicht gern, wenn sie häufig auf seinen Wiesen steht, im Felde mag er sie noch weniger leiden; sie gedeiht vorzüglich an sogenannten kalten Stellen am üppigsten, d. h. an solchen Stellen, die Thongrund haben und deshalb das Wasser nicht abfließen lassen. Der unter dem Getreide wachsende Klappertopf ist gewöhnlich etwas mehr behaart als jener auf der Wiese und wird deshalb entweder als besondere Art, rauhhaariger Klappertopf (A. hirsutus *Alt.*), oder als Spielart des vorigen bezeichnet. Findet er sich in größerer Menge unter dem Roggen, und gelangen seine Samen mit unter die Getreidekörner, so erhält das aus solchem Mehl bereitete Brod einen bitterlichen unangenehmen Geschmack und möchte wahrscheinlich auch der Gesundheit nicht zuträglich sein.

4. Die **Arten dieser Gattung** sind weder zahlreich noch sicher von einander geschieden. Sie sind durch Mittelformen unter einander verbunden und werden deshalb auch nur als örtliche Formen derselben Art betrachtet. In Süddeutschland und England kommt der schmalblättrige Klappertopf (Rh. angustifolia) mit schmal linealischen Blättern vor. Der auf den hochgelegenen Wiesen des Riesengebirges stehende schöne Klappertopf (Rh. pulcher), sowie der etwas kleinere Alpen-Klappertopf (Rh. alpestris) werden ebenfalls von manchen als bloße Spielarten des gemeinen Klappertopf angesehen.

5. Die **Gattung Klappertopf** (Rhinanthus *Linné*) ist gekennzeichnet durch vollkommene Zwitterblüten mit aufgeblasenem, seitlich zusammengedrücktem, 4zahnigen Kelch, durch eine rachenförmige, zweilippige Blumenkrone, deren Oberlippe fast helmartig ausgerandet, und deren Unterlippe flach und dreilappig ist. Die 4 zweiherrigen Staubgefäße sind in der Kronenröhre befestigt und in der Oberlippe verborgen. Die Staubbeutel sind zusammengeneigt. Der Fruchtknoten ist zweifächerig, der Staubweg einfach fadenförmig, die Narbe etwas abwärts gebogen. Die Fruchtkapsel wird von dem bleibenden Kelche bedeckt, ist 2fächerig, 2klappig und trägt zahlreiche hautrandige

Samen an der Mittelscheidewand. Die Samen enthalten Sameneiweiß und einen kleinen Keimling.

6. Die **Familie der Maskenblümler** oder **Larvenblümler** (Scrophularineen *R. Brown*) ist ziemlich zahlreich und weit verbreitet. Sie enthält mehr als 1300 Pflanzenarten in 145 Gattungen. Die meisten davon sind Kräuter und bewohnen vorzüglich die nördliche gemäßigte Zone. So kommen an gleichen Stellen mit dem Klappertopf vor die Arten des Wachtelweizen (Melampyrum), des Läusekrauts (Pedicularis) und Augentrostes (Euphrasia). Ferner gehören hieher die durch schöne Blumen ausgezeichneten Arten des Ehrenpreis (Veronica), des Löwenmaul (Antirrhinum), des Leinkraut (Linaria), des Wollkrautes (Verbascum, Königskerze), des Gnadenkraut (Gratiola), des Fingerhut (Digitalis), der Braunwurz (Scrophularia) u. a. m. Als Zierblumen oder Sträucher pflegt man außer mehreren hübschen einheimischen Arten in den Gärten zahlreiche ausländische Arten dieser Familie, z. B. die Spaltblume (Schizanthus) aus Chile, die Pantoffelblume (Calceolaria) aus Peru, die Maurandia aus Mexiko, die Paulownia aus Japan, die Collinsia aus Kalifornien, den Bartfaden (Pentstemon) aus Mexiko, die Gauklerblume (Mimulus) aus Amerika u. s. w. — Unter unsern einheimischen Larvenblümlern ist der Fingerhut (Blätter) noch gegenwärtig arzneilich im Gebrauch, das aus ihm gezogene Digitalin wirkt schon in sehr kleinen Mengen als starkes Gift. Die Blüten der Königskerze werden auch noch benutzt, während in früherer Zeit das scharfe Gottesgnadenkraut und der bittere arzneiliche Ehrenpreis in sehr hohem Ruf als Heilmittel standen. Viele Gewächse dieser Familie enthalten etwas scharfen Saft, andere etwas Schleim, die meisten erfahren keine besondere Verwendung.

7. **Verwandte Familien** führen wir unter der reichen Zahl folgende an: die Sommerwurzgewächse (Orobancheen), bräunlich gelbe Kräuter, die auf den Wurzeln anderer Pflanzen schmarotzen. Der Hanfwürger (Orobanche ramosa) erscheint mitunter in solcher Menge auf Hanffeldern, daß er die ganze Ernte zerstört. Die fleischrothe Schuppenwurz (Lathraea) zehrt auf den Wurzeln des Haselstrauchs u. s. w. — Unter den ausländischen Familien sind in Süd-

europa die Bärenklaugewächse (Acanthaceen) wegen ihrer hübschgeformten Blätter vielfach erwähnt worden, da man letztere als Vorbild zum Blattwerk an den korinthischen Säulen bezeichnet. — Die Familie der Trompetenreben (Bignoniaceen) enthält zahlreiche windende Sträucher der tropischen Wälder, meistens mit großen und schöngefärbten Blumen geschmückt. Von der Bignonia Chica bereiten die südamerikanischen Indianer die rothe Farbe, mit welcher sie sich und ihre Flechtarbeiten färben. Auch der Baum, welcher das Palisanderholz liefert, wird hieher gerechnet. Für den Tropenbewohner hat der Kalabassenbaum (Crescentia Cujete) durch seine Fruchtschalen eine große Wichtigkeit erlangt, da man dieselben allgemein zu Tellern, Schüsseln und andern Geschirren benutzt. — Die Sesampflanze (Sesamum orientale) baut man im Orient häufig, um aus ihren Samen Speiseöl zu gewinnen. Die Gesneriaceen enthalten die Gattungen Gesneria, Gloxinia und Achimenes, sind in den wärmeren Theilen Amerikas einheimisch und wegen ihrer prächtigen Blüten und schönen, meist sammetartigen Blätter allgemeine Lieblinge der Blumenfreunde. Diese, sowie die Wasserschlauchgewächse (Lenticularien), bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Maskenblumigen Pflanzen (Personatae), welche in Verbindung mit den Nüßchentragenden, den Geisblattgewächsen, Glockenblumigen, Haufblütigen, Drehblütigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Gewächse bilden, welche verwachsenblättrige oder einblättrige Blumenkronen besitzt (Monopetalae).

---

20. Die Leingewächse.

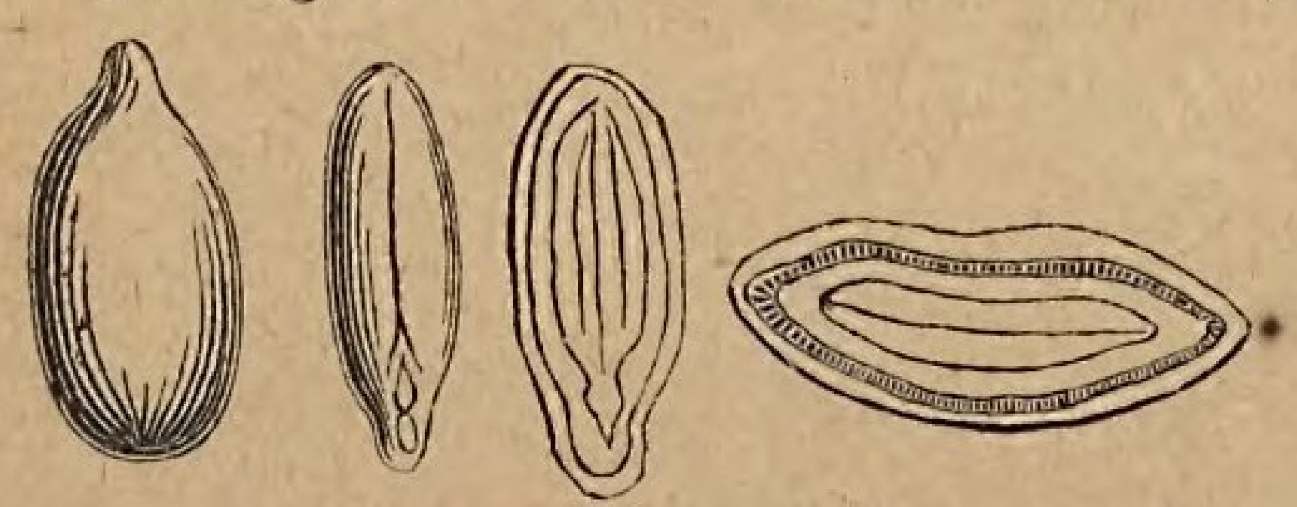
Lineen *De Candolle.*

Beispiel: Gemeiner Lein.

Linum usitatissimum *Linné.*

1. Der gemeine Lein ist in Deutschland ursprünglich nicht einheimisch, er ward aber schon seit Jahrhunderten von Asien her über Südeuropa bei uns eingeführt und angebaut. Hie und da kommt er auch verwildert vor. Er blüht während des Juni und Juli. Am besten gedeiht er in einem fruchtbaren lockeren Boden, der etwas feucht, aber nicht frisch gedüngt ist. Im Herbst wird derselbe tüchtig gepflügt und vor der Aussaat die Oberfläche so fein als möglich zerkrümelt.

2. Die Samenkörnchen des Lein sind bräunlich und glatt. Von zwei Seiten her sind sie etwas platt gedrückt, im Umrisse rundlich, nach einer Seite hin zugespitzt. Sie sind von einer Samenschale umgeben, welche aus einer doppelten Schicht besteht. Die äußere dieser Schichten ist reich an Schleim, der sich in heißem Wasser löst, die innere ist dunkler gefärbt und fester. Im Innern befindet sich der Keimling, welcher aus einem kleinen Würzelchen und zwei flachen runden Keimblättern besteht. Sameneiweiß ist außerdem nicht weiter vorhanden, dagegen enthalten die Blättchen des Keimlings (Samenlappen) ansehnliche Mengen Oel. Man unterscheidet vorzugsweise zwei Sorten Lein, die sich schon in der Form der Samen, dann aber auch in ihren übrigen Eigenthümlichkeiten etwas von einander unterscheiden. Bei dem Klinglein springen die reifen Samenkapseln von selbst auf, sobald sie in die Sonne gelegt werden, und lassen dabei ein knackendes Geräusch hören. Die Kapseln des Dreschlein dagegen müssen durch Dreschen erst geöffnet werden. Die Landleute erziehen sich den Leinsamen entweder



a *b* *c* *d*

Fig. 79.
Samen des Lein, vergrößert.

a. äußere Ansicht von der breiten Seite; b. von der schmalen Anheftungsseite; c. im Längsdurchschnitt; d. im Querdurchschnitt, hierbei sind die beiden Schichten der Samenschale erkennbar.

selbst, besonders jenen vom Dreschlein, oder sie erhalten ihn durch Kaufleute aus Rußland. Der Dreschlein ist weniger empfindlich gegen die Kälte und kann schon Anfang April gesäet werden, bei dem Klinglein verschiebt man dagegen die Aussaat mitunter bis zum Juni.

Die Leinpflänzchen wachsen ziemlich rasch. Zunächst erscheinen die beiden rundlichen Keimblättchen über der Erde, dann treibt der feine **Stengel** mit den Blättern empor. Will man feinen Flachs erzeugen, so säet man die Körnchen dicht, so daß die Pflänzchen eng neben einander stehen, die Halme bleiben dann schwächer und kleiner. Säet man dagegen weitläufiger, so erhält man stärkere und höhere Halme, die auch gröbere Fasern liefern. Der Stengel des Lein ist derjenige Theil, wegen dessen das Gewächs vorzugsweise gepflegt wird. Er wird 1 bis 3 Spannen hoch und ist dabei ziemlich gleichmäßig dünn, schlank und glatt, ohne Kanten und ohne verdickte Knoten. In seinem Innern bildet sich, nachdem er die völlige Länge erreicht hat, ein holziger Körper, dieser ist ringsum von feinen zähen Bastfasern wie von einer Röhre umgeben und außen von einer grünen Schale umhüllt. Oben zertheilt sich der Stengel oft in einige dünne Aestchen.

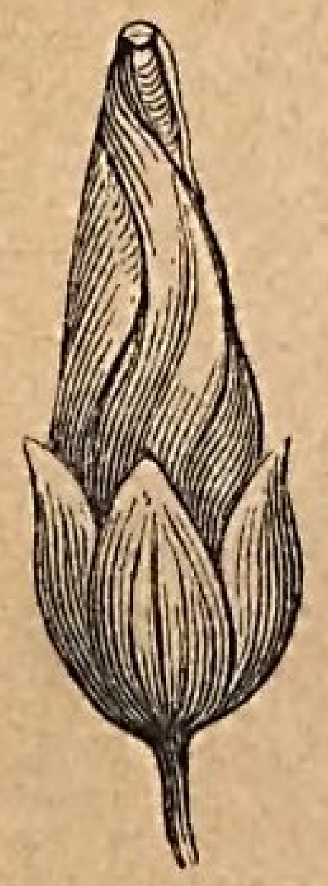
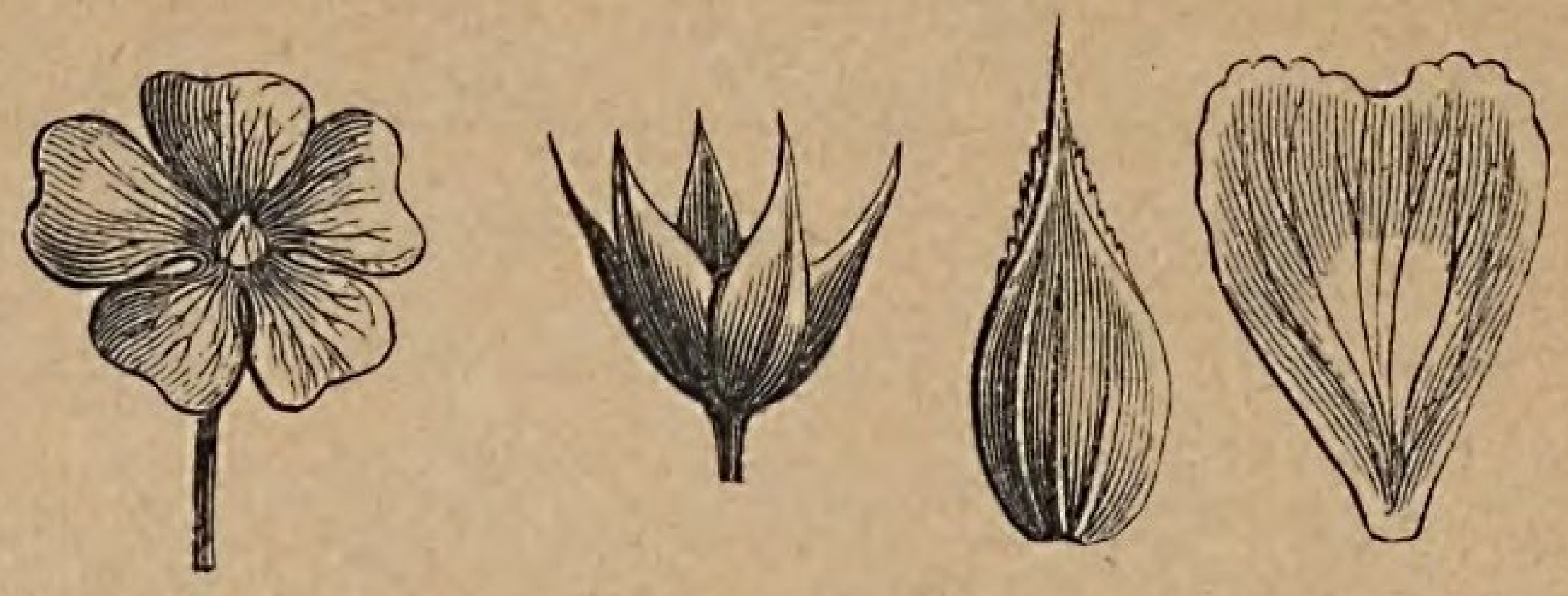


Fig. 80. Blütenknospe, vergrößert.

Die **Blätter** stehen zerstreut einzeln rings um den Stengel. Sie sind ungefähr einen Zoll lang, schmal linealisch und zugespitzt. Ihr Rand ist unzertheilt, ihre Oberfläche kahl (unbehaart) und auf derselben sind eine stärkere Mittelrippe nebst zwei schwächeren Seitenrippen zu bemerken, so daß das Blatt 3nervig erscheint. Die Aestchen am Ende des Stengels und deren Seitenzweige tragen die **Blüten.** Der Blütenstand wird dadurch zu einer lockeren Traube. Das Stengelende und die Zweigenden tragen einzelne Blüten, andere stehen auf langen, dünnen Stielen einzeln in den Blattwinkeln der obersten Blätter.

Jede **Blüte** besteht aus Blütenstiel, Kelch, Blütenblättern und Befruchtungsorganen. Der Kelch hat 5 einzelne Blättchen von grüner Farbe. Dieselben sind eiländlich und zugespitzt; auf ihrer Rückseite treten 3 bis 5 Längsrippen deutlich hervor; der Rand ist häutig und fein gewimpert. Die Blumenkrone ist, wie der Kelch,

unterhalb des Fruchtknotens befestigt. Sie besteht aus 5 einzelnen Blütenblättern. Jedes derselben ist fast verkehrt herzförmig, am

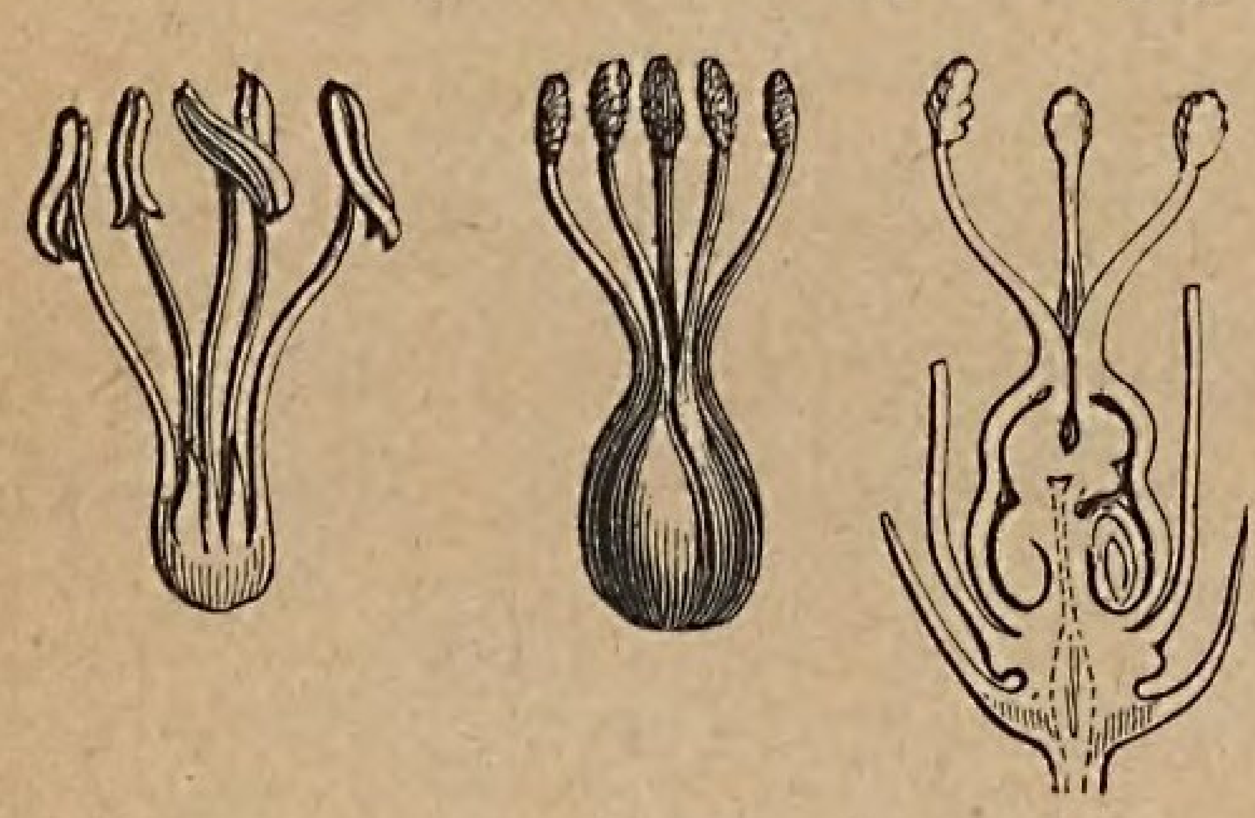


a *b* *c* *d*

Fig. 81. Blüte des Lein.

a. in natürlicher Größe; b. Kelch, vergrößert; c. ein Kelchblatt; d. ein Blütenblatt.

Grunde verschmälert. In der Knospenlage sind die Blütenblätter um einander gedreht, beim Aufblühen breiten sie sich aus. Die schön himmelblauen, in der Mitte gelblichen Blumen haben dann 2 cm Durchmesser. Sie öffnen sich nur während der mittleren hellen Tageszeit, Abends und bei trübem Wetter schließen sie sich. Sie blühen auch nur wenige Tage, dann fallen ihre Blütenblätter ab.



a *b* *c*

Fig. 82. Befruchtungswerkzeuge des Lein, vergrößert.

a. die Staubgefäße; b. der Stempel; c. derselbe im Längsdurchschnitt.

Es sind 5 Staubgefäße in jeder Blüte vorhanden, deren Fäden an ihrem untern Theile verwachsen sind. Dieser untere Theil scheidet Honigtropfen aus, welche die Bienen anlocken. Durch letztere wird dann der Blütenstaub von einer Blüte zur andern getragen. — Zwischen je zwei Fäden befindet sich noch ein zahnförmiger kurzer Faden. Jede Blüte enthält 1 Stempel. Dieser besteht aus einem Fruchtknoten, 5 Staubwegen und eben so viel Narben. Der Fruchtknoten ist fünffächerig, jedes Fach ist durch eine von der Mitte der Klappe entspringende Scheidewand wiederum in 2 Theile getheilt. In jedem der 10 hierdurch entstehenden Fächer ist eine Samenknospe. Die Staubwege sind fadenförmig, die Narben kopfig erweitert.

Beim Verblühen fallen die Blumenblätter und Staubgefäße ab, die Kelchblätter dagegen bleiben bis zur Fruchtreife. Die Staub-

wege vertrocknen allmählich, der Fruchtknoten wächst weiter und wird zur **Kapselfrucht**. Diese ist kugelig und springt beim Springlein bei erlangter Reife in 5 Klappen auf. Jede Klappe zeigt 2 Fächer, durch eine Scheidewand getrennt, die auf der Klappen-Mitte steht. In jedem Fach ist ein Samenkorn.



a *b* *c*

Fig. 83. Frucht des Lein, vergrößert.
a. im Längsdurchschnitt; b. dieselbe aufgesprungen; c. eine Klappe mit der Mittelscheidewand.

3. Sobald die Stengel des Flachs anfangen gelb zu werden, rauft der Landmann den Lein auf dem Felde aus. Die Samenkörner sind dann meistens noch weiß, eignen sich deshalb nicht zur Aussaat. Um die Samenkapseln zu entfernen, zieht man die ausgerauften Pflanzen durch einen eisernen Kamm (man riffelt sie). Hierauf röstet man die Stengel, d. h. man bindet die Stengel in Bündelchen und legt diese, mit Brettern und Steinen beschwert, unter Wasser. Hierdurch beginnt der schleimige Saft des Stengels zu faulen. Nach 5 bis 10 Tagen werden die Bündel aus dem Wasser genommen, rein gespült und aufgebunden, dann die Stengel zum Trocknen im Freien ausgebreitet. In Gegenden, in denen es an reinem, guten Wasser zur Röste fehlt, legt man den Flachs auf Rasen und begießt ihn häufig. Durch diese sogenannte Thauröste wird er aber erst in 3 bis 6 Wochen fertig. Sind durch das Rösten die schleimigen und grünen Theile entfernt, die holzigen Theile mürbe geworden und die Bastfasern gelockert, so wird der Flachs an der Sonne oder in einem geheizten Raume **gedörrt**, mit einem schweren Hammer geschlagen (gebläut), dann **gebrecht**. Die Flachsbreche besteht aus einem schwertförmigem Holze, das an einem Ende beweglich befestigt ist und in eine Rinne einschlägt, das andere Ende hat einen Handgriff. Der Flachs wird dazwischen gesteckt und durch Eindrücken in die Rinne so zerbrochen, daß die spröden Holz-

theile in Stücken fallen, welche man Scheben oder Anchen nennt. Dann wird er geschwungen, d. h. die Faserbüschel werden an ein stehendes Bret gehangen und mit einem schwertförmigen Holze an ihnen entlang geschlagen. Zuletzt sondert man durch Hecheln die groben rauhen und verworrenen Fasern von den feineren. Die gröberen bilden das Werg, die feineren werden zu Fäden versponnen und diese zu Leinwand verwebt. Gewöhnlich erhält man aus 100 Pfund gerösteten Flachsstengeln 24 Pfund verspinnbaren Flachs und 10 Pfund Werg, 66 Pfund sind Holzabfälle.

In neueren Zeiten ist die Verarbeitung des Lein zu Flachs vielfach verändert worden, indem man theils chemische Hülfsmittel, theils Maschinen dabei benutzt. So hat man die Röste dadurch ersetzt, daß man den Flachs 3 Stunden lang kocht und dem Wasser etwas ($^1/_2$ Prozent) Aetznatron zusetzt. Hierauf spült man ihn in Wasser, dem etwas ($^1/_{500}$ Theil) Schwefelsäure zugesetzt ist, um das Aetznatron zu entfernen. Danach wird auch das Brechen und Hecheln durch Maschinen besorgt. Eine Brechmaschine von einer Pferdekraft liefert, wenn sie von 3 oder 4 Kindern bedient wird, binnen 12 Stunden 4500 Pfund gebrochene Flachsstengel ohne sonderlichen Verlust. Die Hechelmaschine liefert in derselben Zeit 2 Centner und mehr gereinigte Flachsfasern. Seit 1826 begann man den Flachs in England durch Maschinen zu spinnen, gegenwärtig geschieht es auf diese Weise auch in Frankreich, Belgien und Deutschland. Bei diesen Spinnmaschinen wird der gehechelte Flachs zunächst in ein Band von gleichlaufenden, geradeausgestreckten Fasern geordnet. Er wird in eine Reihe sich fortbewegender Hecheln gelegt und aus diesen allmählich durch Walzen herausgezogen. Indem dann das Band noch mehr in die Länge gezogen und in geringem Grade gedreht wird, erzeugt man eine Locke, welche zunächst zu einem sehr groben lockern, zuletzt zu einem festen feinen Faden ausgesponnen wird. — Mehrere solcher Gespinnstfaden um einander gedrillt, geben Zwirn; das gröbere Werg dient zur Verfertigung von Bindfaden und Stricken, ebenso zum Ausstopfen von Matratzen, Polstern u. s. w. Der Weber fertigt aus dem Linnengarn verschiedene Gewebe an, z. B. Leinwand, bei der sich die Fäden rechtwinklig kreuzen, — Zwillig, bei welchem sie sich in schräger Rich-

tung kreuzen, — Damast, bei dem sie allerlei Muster und Figuren darstellen. Es dienen Leinenfasern auch zur Verfertigung der florentinischen Gaze, des durchbrochen gewebten Tüll, sowie der Brüsseler Spitzen. Durch Bleichen wird das Garn oder das Gewebe weiß und dann auch zum Färben geeignet.

Schon in sehr alten Zeiten ist der Bau und die Verarbeitung des Flachses in Aegypten gebräuchlich gewesen, und die Zeuge, in welche die Mumien gehüllt sind, bestehen zum größten Theil daraus. Die Israeliten lernten den Flachsbau von den Aegyptern. Die Kleider der Römer und Deutschen bestanden in alter Zeit aus Wolle, zur Zeit des Augustus war aber bereits Leinen vielfach in Gebrauch. Eine Zeit hindurch war gerade Deutschland wegen seiner Linnenerzeugung das berühmteste Land. So fertigte man z. B. gegen Ende des 14. Jahrhunderts zu Augsburg jährlich 350 000 Stück verschiedene Sorten Barchent, von denen mehr als 70 000 auch gebleicht wurden. Etwas später arbeiteten ebendaselbst 2500 Webermeister. Die Familie Fugger daselbst war zum großen Theil durch Linnenhandel zu ihrem außerordentlichen Reichthum gelangt. In neueren Zeiten hat England durch Einführung der Maschinen den hauptsächlichsten Handel damit an sich gezogen. — Aus altem Linnenzeug werden Papiere gefertigt, aus alten Papieren endlich durch Einweichen in Leimwasser allerlei Spielzeug (Papiermachéfiguren).

Aus dem Samen des Lein preßt man das fette **Leinöl**. Zum Brennen ist es zwar weniger geeignet, da es stark rußet und riecht, dagegen zeigt es sich sehr geeignet zur Herstellung von Firniß, zur Bereitung der Druckerschwärze, Oelfarbe u. s. w. Die Leinsamen werden auch medizinisch vielfach verwendet.

Von Insekten wird der Flachs sehr wenig angegriffen, dagegen hat er unter den Pflanzen an der **Flachsseide** (Cuscuta) einen gefährlichen Feind. Diese keimt zunächst in der Erde, heftet sich aber bald an den Flachsstengeln an, und saugt dann diese aus, während die eignen Wurzeln absterben. Als dünne, nackte rothe Fäden schlingt sie sich von einem Stengel zum andern und treibt absatzweise kleine, in Köpfchen beisammen stehende, röthlich-weiße Blüten. Mitunter wird der Ertrag eines ganzen Feldes durch dies Schmarotzergewächs zerstört.

4. Es sind über 50 **Arten der Gattung** Lein (Linum *L.*) bekannt, die meistens die wärmeren Gegenden Europas und die mittleren Theile Asiens bewohnen. Deutschland enthält mit Einschluß der Alpen deren 8, in Norddeutschland ist außer dem angebauten noch eine kleine Art, der sogenannte Purgir-Lein (L. catharticum *L.*), die als zartes Pflänzchen mit kleinen weißen Blümchen auf Triften, Grasplätzen und Wiesen im Hochsommer häufig zu finden ist. In den Gärten pflegt man als Zierblume hie und da eine ausdauernde blaublühende und eine einjährige dunkelroth blühende Art.

5. Die **Gattung Lein** (Linum *L.*) ist gekennzeichnet durch Zwitterblüten mit 5blättrigem Kelch und eine 5blättrige, unterhalb des Fruchtknotens befestigte Blumenkrone. Die am Grunde verbundenen 5 Staubgefäße haben eben so viele zahnförmige Fadengebilde zwischen sich. Der Fruchtknoten trägt 3 bis 5 Staubwege mit erweiterten Narben. Die Kapselfrucht ist kugelig, 3- bis 5fächerig, jedes Fach durch eine auf der Mitte der Klappe befindliche Scheidewand wieder in 2 Abtheilungen getheilt. In jeder Abtheilung ist ein Samenkorn.

6. Die **Familie der Leingewächse** (Lineen *De Candolle*) enthält außer der Gattung Lein nur noch eine Gattung, den Zwerglein (Radiola), die in einer Art als sehr kleines vielverzweigtes, zartes Pflänzchen auf trocknem Heideboden hie und da vorkommt.

7. **Verwandte Familien** sind in Deutschland mehrere vorhanden: die Storchschnabelgewächse (Geraniaceen) werden wir noch besonders betrachten, die Sauerkleegewächse (Oxalideen) sind im Garten durch den als Unkraut vorkommenden steifen Sauerklee (Oxalis stricta *L.*) mit gelben Blüten, und im Walde durch den gemeinen Sauerklee (O. acetosella) vertreten. Letzteren verwendete man früher mit zur Bereitung des Kleesalzes. Als Beeteinfassung zieht man in Gärten nicht selten den purpurrothblühenden eßbaren Sauerklee (O. esculenta), dessen knolliger Wurzelstock als Gemüse bereitet werden kann. Er ist in Mexiko einheimisch. In letzterem Lande, sowie auf den Hochgebirgen von Peru und Chile werden außer dieser Art noch einige andere derselben Gattung als nutzbare Knollengewächse (Aracacha) gebaut. Die Blätter mehrerer Sauerklee-Arten

zeigen sich durch Ausbreiten und Zusammenfalten ebenso gegen das Licht, einige sogar gegen Berührung empfindlich. —

Die nahe verwandte Familie der Springkräuter (Balsamineen) ist in ähnlicher Weise durch Bewegungserscheinungen interessant, welche die auseinander schnellenden Fruchtklappen bieten. Die wildwachsende, gelbblühende Art heißt danach: „Kräutchen: Rühr mich nicht an!“ in den Gärten werden Balsaminen in mehreren Arten als Zierpflanzen gezogen. Die meisten von ihnen sind im heißen Asien einheimisch. Diese Familien bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Storchschnabelblütigen Gewächse (Gruinales). Diese stellt mit den Ordnungen der Nelkenartigen (Caryophyllinae), den Säulenfrüchtigen (Columniferae), Wandfrüchtigen (Parietales), den Ahornen (Acera), den Mohnpflanzen (Rhoeades), Vielfrüchtigen (Polycarpicae) u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen hat, deren getrennte, mehrere Blumenblätter (Polypetalae) auf dem Blütenboden stehen (Bodenblütige, Thalamiflorae).

---

21. Die Meldengewächse.

Chenopodeen *De Candolle.*

Beispiel: **Ausdauernde Melde; guter Heinrich.**

Chenopodium bonus Henricus *Linné.*

1. Der gute Heinrich findet sich sehr häufig in der Nähe menschlicher Wohnungen, an den Wegen, auf Schutthaufen und an Grabenrändern, besonders üppig gedeiht er in Dörfern an Stellen, an denen oft Vieh vorüber getrieben wird. Die ganze Gattung, zu welcher der gute Heinrich gehört, wird auch wohl wegen der Form ihrer Blätter Gänsefuß genannt; die Unterabtheilung, zu der man ihn stellt, heißt wegen ihrer medizinischen Eigenschaften Heilmelde (Agathophytum).

2. Die Schließfrüchtchen dieser Pflanze sind sehr zahlreich vorhanden und säen deshalb das Gewächs leicht aus. Außerdem treiben die alten Stöcke auch Seitensprossen. Im ersten Jahr kommt die junge Pflanze nicht zum Blühen, sondern bildet zunächst eine kräftige Wurzel und einen Stengel mit unentwickelten Gliedern, dessen Blätter deshalb einen grundständigen Schopf darstellen. Im zweiten Jahr bildet sich der Blütenstengel und auch die Seitensprossen schießen dann oft zu Blütenstengeln auf.

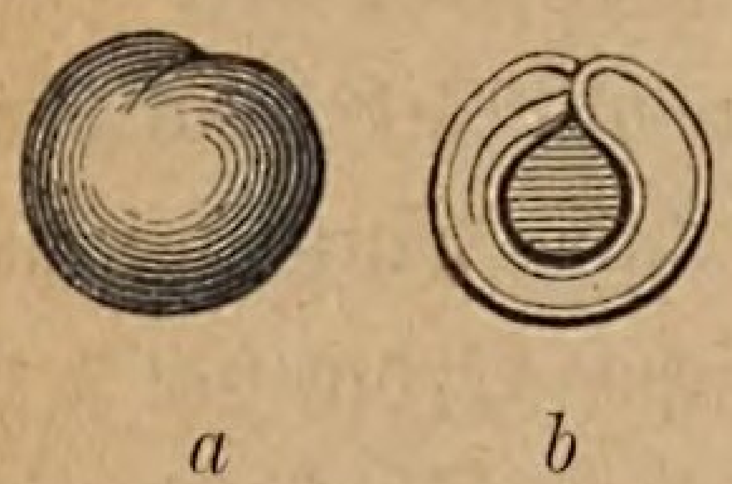


Fig. 84.
a. Samenkorn, vergrößert; b. im Durchschnitt, mit dem ringförmigen Keimling.

In dem Samenkorn liegt der Keimling in sonderbarer Weise ringförmig zusammengerollt und umschließt in seiner Mitte ein verhältnißmäßig großes Sameneiweiß, das ihm beim ersten Wachsthum mit Nahrung liefert. Der Keimling hat 2 Samenblättchen und streckt beim Keimen dieselben über die Erde empor.

Der Stengel wird, je nachdem der Boden mehr oder weniger nahrungsreich ist, 15—60 cm hoch, ist ziemlich stark und dabei saftig. Die untersten Blätter sind groß, sogar bis 10 cm lang, nach oben hin werden sie so regelmäßig kleiner und kleiner, daß die ganze Pflanze eine hübsche Pyramide darstellt. Die Blätter stehen einzeln und abwechselnd rings um den Stengel herum, dabei ziemlich dicht an einander. Der Blattstiel ist kurz, d. h. nicht so lang als die Blattfläche, bei den unteren Blättern etwa 3 cm lang; bei den oberen wird er kleiner und fehlt endlich gänzlich, so daß das Blatt sitzt. Die Gestalt der Blätter ist deutlich spieß- oder pfeilförmig; der Blattgrund bildet an jeder Seite einen zugespitzten Zipfel, von welchem aus der Blattrand nach der Blattspitze in fast gerader Richtung verläuft. Der Rand des Blattes ist schwach wellenförmig gebogen. Nebenblätter sind nicht vorhanden. Die Mittelrippe tritt deutlich hervor, von ihr aus verzweigen sich die Seitenrippen links und rechts aderig. Stengel und Blätter sind mit eigenthümlichen Drüsenzellen bedeckt, die sich sehr leicht ablösen. Sie geben der Pflanze ein mehlig bestäubtes Ansehn und sind die Ursache, daß sie sich fettig anfühlt.

Aus den Winkeln der oberen Blätter entspringen Blütenähren. Die Stengelspitze endigt ebenfalls in einer Blütenähre und am Grunde

derselben befinden sich noch mehrere kleinere Blütenährchen. Der ganze Blütenstand ist deshalb eine zusammengesetzte Aehre, welche ebenfalls eine pyramidenförmige Gestalt hat.

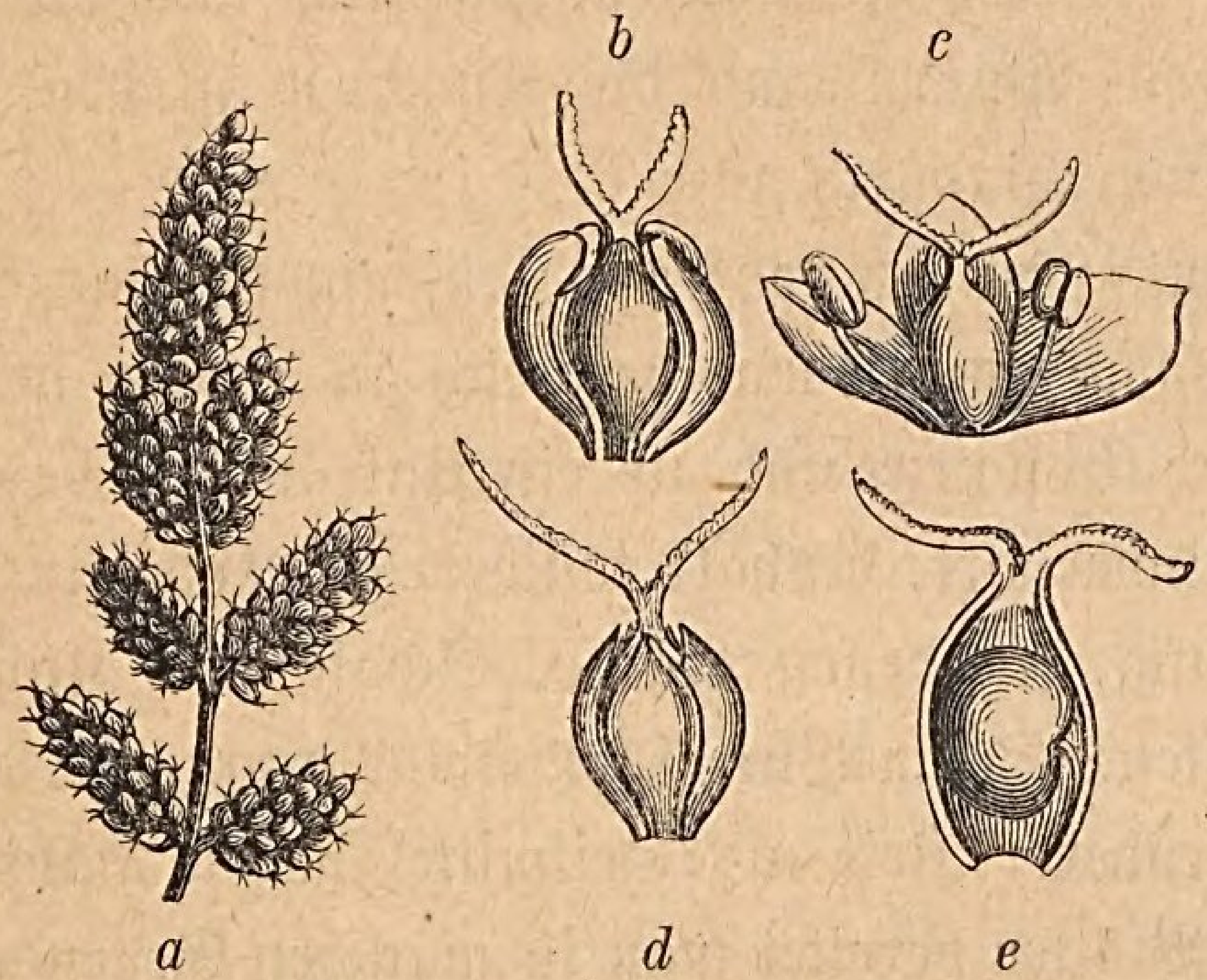


Fig. 85. Blüten der Heilmelde.
a. oberster Theil des Blütenstandes; b. eine einzelne Blüte, vergrößert; c. dieselbe geöffnet mit Stempel und Staubgefäßen; d. Frucht, vom Kelch umschlossen; e. Frucht im Längsdurchschnitt.

Die einzelnen Blütchen sind zehr zahlreich, aber klein und unansehnlich. Jedes Blütchen besteht aus beiderlei Befruchtungsorganen und einer Blütenhülle. Die Blütenhülle sieht grün aus und wird deshalb als Kelch bezeichnet. Der unterste Theil des Kelches ist verwachsen, der obere Theil ist in 5 Zipfel zerspalten, die etwas fleischig sind und sich zusammenneigen. Die Kelchtheile sind eirundlich und etwas zugespitzt. Blütenblätter sind nicht vorhanden. Die Blüte erscheint unvollkommen. Die 5 Staubgefäße sind klein und werden von den Kelchblättern verhüllt; man sieht sie nicht eher, als bis man letztere zurückbiegt. Die Fäden der Staubgefäße sind unterhalb des Fruchtknotens befestigt.

In jedem Blütchen befindet sich ein Stempel; dieser hat einen eirunden, etwas seitlich zusammengedrückten Fruchtknoten, etwa von der Größe der Kelchblättchen. Der Staubweg ist dick und sehr kurz, er spaltet sich in zwei fadenförmige Narben, die aus den Blüten herausschauen.

Beim Verblühen verschrumpfen die Staubgefäße, etwas auch die Narben. Die Kelchblätter dagegen bleiben ziemlich unverändert. Der

Fruchtknoten vergrößert sich zur Frucht. Im Innern der Frucht ist nur ein Samenkorn vorhanden. Die Frucht ist eine Schließfrucht; sie ist schwarz gefärbt und von zwei Seiten her zusammengedrückt. Nach der Fruchtreife sterben die Blütenstengel ab und nur die untersten Stengeltheile, die Wurzel und die Knospen zu den Seitensprossen dauern den Winter hindurch aus.

3. Der gute Heinrich gehört zu denjenigen Pflanzen, welche gern auf Schutt wachsen, auf Boden, der reich an Salzen ist. Man pflegt ihn als eine Schuttpflanze und als ein Unkraut zu bezeichnen. Das Vieh läßt ihn unberührt, deshalb wuchert er nebst seinen Verwandten an Stellen häufig, an denen Gänse, Schafe und Kühe alle andern Pflanzen abfressen. Seine Wurzel soll etwas bitter und scharf schmecken; sie wurde in früherer Zeit als Heilmittel gegen Hautausschläge gebraucht. Die Blätter bereitet man in manchen Gegenden als Gemüse zu, ähnlich wie Spinat; sie sollen einen etwas salzig schleimigen Geschmack haben. In England soll man den guten Heinrich geradezu mitunter als Gemüsepflanze anbauen. Der Name bezieht sich auf die Eigenschaften, welche der Saft dieses Krautes als wundenheilendes Mittel besitzt. Man mischt denselben gern mit dem Saft der Schafgarbe und des schmalblättrigen Wegerich und verwendet ihn bei schlimmen Wunden, bei Geschwulsten und Entzündungen (z. B. bei dem sogenannten „Wurm im Finger").

Von kleineren Thieren gibt es mehrere, welche sich von der Melde ernähren. Drei verschiedene Arten Blattläuse saugen in großen Gesellschaften an den Blütenstielen, ebenso halten sich viele Arten Blattwanzen auf den Blättern und zwischen den Fruchtrispen auf, und ernähren sich von denselben. Die Maden kleiner Fliegen und Wespen miniren innerhalb der Blätter oder benagen dieselben äußerlich, letzteres thun auch die Larven einiger kleiner Käfer und die Raupen von 12 verschiedenen, meistens kleinen Schmetterlingen.

4. **Arten der Gattung Melde** (Chenopodium *Linné*) gibt es eine große Anzahl, in Deutschland allein gegen ein Dutzend. Sie kommen alle entweder als Unkräuter und Schuttpflanzen auf gutgedüngtem Boden vor oder sie bedecken solche Stellen, welche Salztheile enthalten. So finden sie sich gern an Salzquellen und am

Strande des Meeres. Die meisten von ihnen sind mit mehligen Drüsen bedeckt und sehen aus wie bepudert, die graue Melde (Ch. glaucum) und die weiße Melde (Ch. album) haben hiervon ihren Namen. Mehrere besitzen einen sehr übeln Geruch, so die stinkende Melde (Ch. olidum). Die wohlriechende Melde (Ch. ambrosioides), die ursprünglich in Westindien und Südamerika einheimisch war, wird wegen ihres sehr angenehmen Geruchs mitunter in den Gärten gezogen und findet sich auch, besonders in Süddeutschland, verwildert. In Chile, Peru und den benachbarten Ländern des westlichen Südamerika wird eine Melden-Art, die Quinoa (Ch. Quinoa), als Nährpflanze gebaut. Man sammelt ihre kleinen Samenkörner und verwendet sie ähnlich wie Buchweizen oder Hirse.

5. Die **Gattung** Gänsefuß oder Melde (Chenopodium *Linné*) besitzt unvollkommene Blüten; entweder enthalten dieselben beiderlei Befruchtungsorgane (Zwitterblüten) oder sie enthalten nur die eine Art der letzteren. Die Befruchtungsorgane werden umgeben von einer einfachen Blütenhülle, die wegen ihrer grünen Farbe und ihrer festen Beschaffenheit als Kelch (oder Perigon) bezeichnet wird. Dieser ist 3- bis 5theilig, hat auf dem Rücken keine Anhängsel, wie dies bei nahe verwandten Gattungen der Fall ist, und bleibt bis zur Fruchtreife, ohne sich dabei auffallend zu verändern. Die 5 Staubgefäße sind am Grunde des Kelches befestigt, der Fruchtknoten ist einfächerig und enthält nur eine Samenknospe, die sich zum Samenkorn ausbildet, während der Fruchtknoten zur Schließfrucht wird. Die Fruchtschale ist zerbrechlich, entweder von den Seiten oder von oben her zusammengedrückt; der Keimling im Samenkorn liegt ringförmig um das verhältnißmäßig große Eiweiß. Es sind zwei Narben vorhanden.

6. Die **Familie der Meldengewächse** (Chenopodeen *De Candolle*) begreift in mehr als 40 Gattungen über 400 Arten Pflanzen, welche entweder einjährige oder ausdauernde Kräuter oder auch Stauden und kleine Sträucher sind. Einige, außer den bereits genannten, werden als Nutzpflanzen gezogen, z. B. der Spinat (Spinacia), aus Asien stammend und in 2 Sorten als Sommer-Spinat und Winter-Spinat gebaut. Ihre Blätter speist man als Gemüse. Als sogenannten wilden Spinat verspeist man auch die Garten-

Melde (Atriplex hortensis), die aus der Tatarei stammt. Noch wichtiger ist für den Landwirth die Runkelrübe (Beta), die man in zahlreichen Spielarten pflegt. Die eine Sorte, der gemeine Mangold, welche am Ufer des Mittelmeers wild vorkommen soll, baut man, um ihre Blätter theils zur Speise, theils zu Viehfutter zu verwenden. Eine andere Hauptsorte ist die Zucker-Runkelrübe. Aus dem Saft derselben wird in Deutschland vielfach Zucker hergestellt, der dem Rohrzucker ähnlich ist. Die dabei sich ergebenden Abfälle dienen zur Viehmästung.

Ganz eigenthümlich sind diejenigen Meldengewächse, welche auf salzhaltigem Boden vorkommen. In der Nähe von Salinen und an dem Meeresstrande wächst z. B. der Glasschmalz (Salicornia), ein niedriges Kräutchen mit fleischigem, gegliedertem, blattlosem Stengel, welches im kleinen ganz die Form des Schlangenkaktus (Cereus) nachahmt. Die am Meeresstrande wachsenden Salzmelden: Salzkraut, Sodakraut (Salsola Kali S. Soda) u. a. werden am Ufer des Mittelmeeres (Südspanien) entweder wildwachsend gesammelt oder eigens angebaut, dann gesammelt, gedörrt, verbrannt und durch Auslaugen der Asche und Eindampfen der Lauge das Natron- oder Sodasalz (Barille) gewonnen. Salzmelden sind massenhaft vorhanden auf den salzhaltigen Steppen Inner-Asiens und Mexikos, die wahrscheinlich ehedem Meeresbecken waren, so wie sie stellenweise noch jetzt Salzseen enthalten. Jene Melden haben entweder eine bleichgraugrüne Farbe und sind nicht selten sogar mit Salzkrystallen bedeckt, oder sie sehen roth aus und verleihen in jedem Falle einer solchen Gegend ein ganz eigenthümliches Ansehen, zumal sie in wenigen Arten meilenweite Strecken überziehen. Eine dieser Salzmelden, die Salzceder (Sarcobatus vermicularis) oder Pulpy-Thorn wird in Amerika ein Strauch von $2^2/_3$ m Höhe und trägt saftige grüne Blätter. Dergleichen Gewächse geben dem Weidevieh der Hirtenvölker so wie den wilden Thieren nur sehr dürftige Speise.

7. **Verwandte Familien,** vorzüglich durch den ringförmigen oder spiralförmigen Keim ausgezeichnet, schließen sich eine ganze Anzahl den Meldengewächsen an. Wir nennen nur einige der wichtigsten: die Amarantgewächse (Amarantaceen), meistens in den mitt-

leren und wärmeren Gegenden Asiens einheimisch, werden in mehreren Arten in unsern Gärten als Zierpflanzen gezogen, so der gemeine Fuchsschwanz (Amarantus caudatus), der Kugelamarant (Gomphrena globosa), der durch seinen sonderbaren Blütenstand ausgezeichnete Hahnenkamm (Celosia cristata). — Die Familie der Kermespflanzen (Phytolaccaceen) ist vorzüglich in Amerika vorhanden; von dort her ist die Kermesbeere (Phytolacca decandra) in Südeuropa eingeführt worden, um mit dem Saft ihrer Beeren den Wein roth zu färben. Diese sowie die bereits betrachtete Familie der Knöterichgewächse (Polygoneae) bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Spinatkräuter (Oleraceae), welche wiederum vereint mit den Ordnungen der Mußkatnußgewächse (Myristiceae), mit den Schnellern oder Dreiknöpfigen (Tricoccae), den Kätzchentragenden (Amentaceae), den Nesselgewächsen (Urticaceae), den Pfeffergewächsen (Piperaceae) u. a. diejenige Unterabtheilung der zweisamenblättrigen Blütenpflanzen (Dicotyledonen) darstellen, die nur unvollkommene oder Perigonblüten (Apetalae) besitzen.

---

22. Die Mohngewächse.

Papaveraceen *Richard.*

Beispiel: **Der wilde Mohn.**

Papaver Rhoeas *Linné.*

1. Der wilde Mohn, Feldmohn oder Klatschmohn, in manchen Gegenden auch kurzweg Klatschblume oder Fallblume genannt, wächst als sogenanntes Unkraut unter dem Getreide. Außerdem werden auch Spielarten mit bunten und gefüllten Blüten als Zierblumen in den Gärten gezogen. Wahrscheinlich stammt er samt dem Rittersporn und der Kornrade aus Mittelasien oder aus den Ländern ums Mittelmeer und hat sich gleichzeitig mit dem Getreide verbreitet.

2. Seine Samenkörnchen sind sehr klein, rundlich, an einer Seite etwas eingedrückt und auf ihrer Oberfläche mit regelmäßigen Vertiefungen versehen. Sie erscheinen runzelig, grau von Farbe und sehen bei Vergrößerung zierlich gegittert aus. Manche von ihnen fallen bereits aus, ehe das Getreide abgehauen wird, andere kommen vielleicht auch mit unter das Saatkorn und werden wegen ihrer Kleinheit leicht übersehen. Ihre Samenkörner sind außerordentlich zahlreich, in einer Fruchtkapsel des nahe verwandten Gartenmohn hat man 3000 einzelne Samen gezählt, und eine Pflanze trägt 5 bis 10 solcher Kapseln. Wenn auch die kleineren Kapseln des Feldmohn viel weniger enthalten mögen, so reicht doch der Samen eines einzigen Kopfes schon aus, im nächsten Jahr ein ganzes Feld bunt geblümt erscheinen zu lassen. Die ausgefallenen Samenkörnchen beginnen in der etwas feuchten Erde bereits nach etwa 14 Tagen zu keimen. Ihr Keimling liegt in der Mitte der Samenkörnchen als länglicher walzenförmiger Körper, rings von einem ölhaltigen Eiweiß umgeben. Beim Keimen streckt er die 2 sehr kleinen Keimblättchen über die Erde empor und bildet bis zum Herbst ein niedriges Mohnstöckchen. Während Levkoyen, Astern und viele andere Blumen, ja selbst die meisten Bäume, es ohne Schaden vertragen können, wenn sie in der Jugend ausgehoben und an eine andere Stelle verpflanzt werden, sterben Mohnpflanzen beim Versetzen meistentheils ab. Die Stengelglieder derselben bleiben verkürzt und die Blätter an denselben stellen eine Rosette dar. Andere Samenkörnchen, welche etwa beim Umpflügen des Ackers zu tief zu liegen kamen, oder die keine Feuchtigkeit erhielten, bleiben ruhig bis zum nächsten Frühjahr liegen. Diese, so wie jene, welche mit den Samen des Sommergetreides erst im Frühjahr ausgesäet werden, keimen auch erst beim Eintritt der Frühlingswärme.

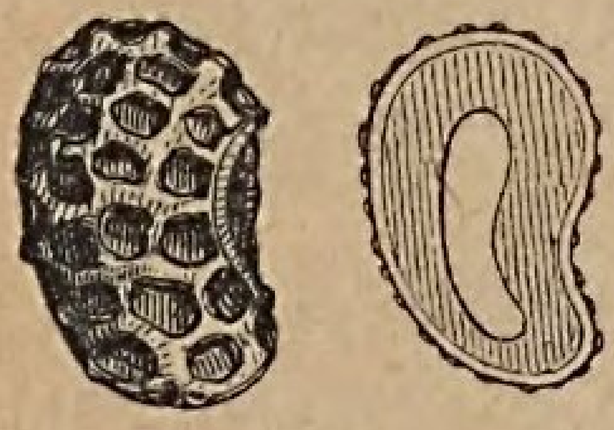


Fig. 86.
Samen des Mohn, vergrößert.
a. von außen; b. im Längsdurchschnitt.

Der **Stengel** treibt $^1/_3$ bis 1 m hoch empor. Er bleibt entweder einfach oder verzweigt sich etwas. Er ist stielrund und mit dunkeln harten Haaren besetzt, die wagerecht abstehen. Die Glieder des Stengels sind 5 bis 8 cm lang, die Blätter stehen deshalb ziemlich

weitläufig. An jedem Knoten entspringt nur ein Blatt. Die Blätter stehen am Stengel hinauf in einer Schraubenlinie. Die **Blätter** sind 5 bis 12 cm lang, stiellos, im Umriß länglich und zugespitzt. Sie sind tief fiederspaltig zerschnitten. Ihre Breite beträgt 5 bis 10 cm. Die einzelnen Fiederlappen wechseln in der Länge von 1 bis 5 cm, je weiter nach der Blattspitze zu, desto kleiner werden sie. Jeder Fiedertheil ist wiederum sägezähnig, und die Spitzen der Zähne sind mit Borsten gekrönt. Die Gefäße sind aderig zertheilt, die Oberfläche ist mit einzelnen Haaren besetzt.

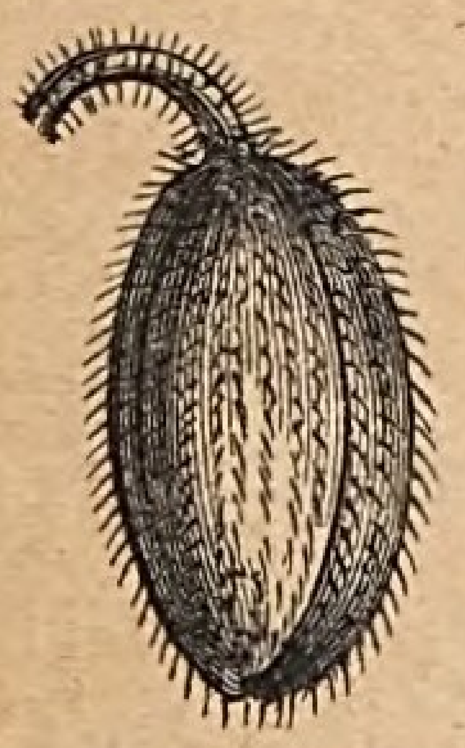


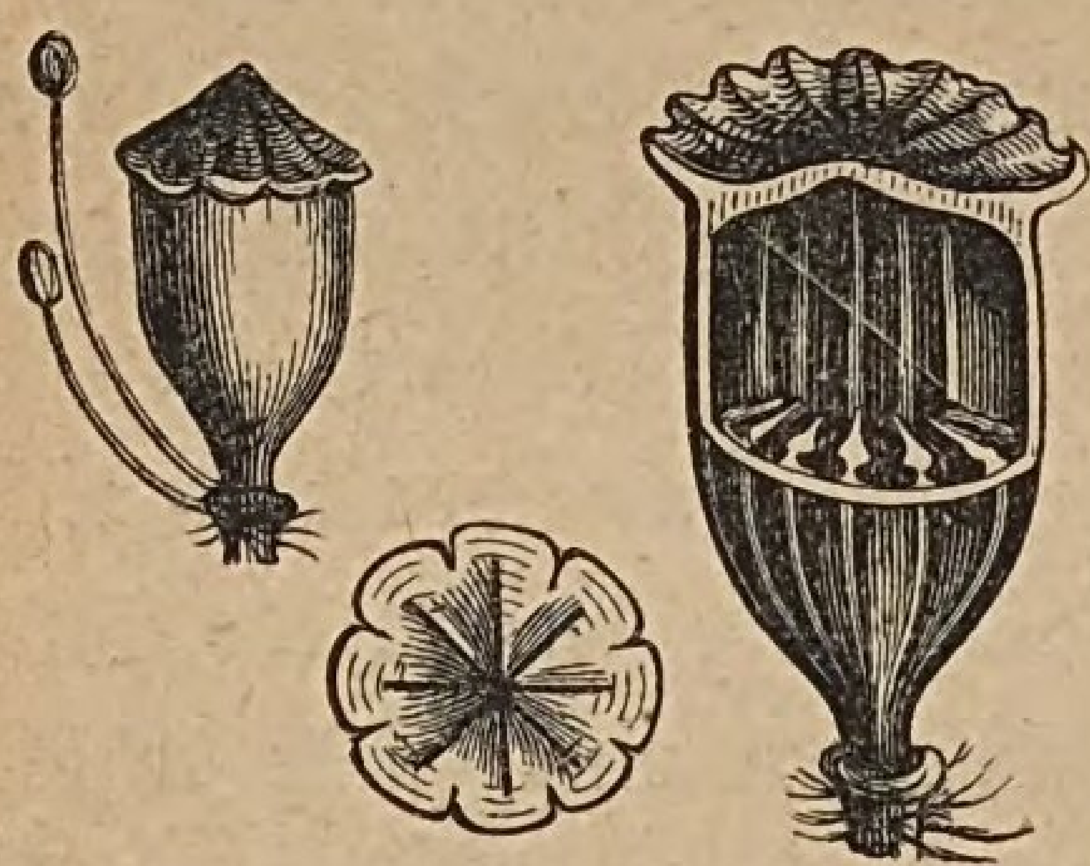
Fig. 87. Blütenknospe, vom Kelch umschlossen.

Die Stengelspitze endigt in einer **Blüte.** Aus den Winkeln der oberen Blätter entspringen ebenfalls einzelne Blüten. Die Blüten sind sehr lang gestielt, bis 10 cm lang; die Blütenstiele sind ähnlich behaart wie der Stengel. Die Knospen hängen nickend über und richten sich auf, sowie sie aufblühen wollen. Jede Blüte ist von 2 kahnförmigen Kelchblättern eingehüllt; letztere sind mit einzelnen steifen Borstenhaaren besetzt. Die Kelchblätter fallen ab, sowie die Blume aufblüht. Die Blütenblätter liegen in der Knospe zerknittert zusammengefaltet und breiten sich erst beim Aufblühen aus. Es sind 4 derselben vorhanden, 2 davon stehen außen und etwas tiefer, die 2 andern, mit ihnen abwechselnd, etwas höher und innen. Die Blütenblätter sind verkehrt eiförmig, sehr groß und feurig roth gefärbt. An ihrem Grunde befindet sich ein glänzend schwarzer Fleck. Ein Blütenblatt ist bis 4 cm lang und vorn ziemlich eben so breit. Mit ihren Seitenrändern decken sich die Blumenblätter. Die Blumen entfalten sich rasch, verblühen aber auch eben so schnell.

Die Mohnblumen sind Zwitterblüten, denn sie enthalten beiderlei Befruchtungswerkzeuge. Blütenblätter und Staubgefäße sind unterhalb des Fruchtknotens befestigt. Die Staubgefäße sind in sehr reicher Anzahl vorhanden und stehen in vielen Kreisen in der Blüte. Ihre Staubfäden sind gleichmäßig dünn, fadenförmig, nicht wie beim Gartenmohn oben verbreitert. Sie sehen schwarz violett aus und die Staubbeutel stahlblau. In jeder Blüte ist ein Stempel vorhanden. Der Fruchtknoten desselben ist auffallend groß, verkehrt eiförmig. Der

Staubweg ist sehr verkürzt, die Narbe schildförmig verbreitert, von 7 bis 14 Strahlen durchzogen. Die Mohnblüten enthalten keinen Honig, sie werden deshalb auch nur von solchen Insekten besucht, welche Blütenstaub verzehren oder für ihre Brut sammeln.

Die Kelchblätter fallen schon ab, so wie die Blüte sich öffnet. Die Blumenblätter fallen auch bald ab, mitunter an demselben Tage, oder am zweiten, — später fallen die Staubgefäße ab und nur der Fruchtknoten bleibt übrig. Er wächst rasch weiter, wird größer und dicker. Er bildet sich zur Kapselfrucht aus. So viel die Narbe Strahlen zeigt, so viele Scheidewände gehen von der Kapselwand nach dem Innern. Die Scheidewände treffen in der Mitte der Kapsel nicht zusammen, sondern lassen hier einen leeren Raum. An ihnen sitzen die zahlreichen Samen an winzigen Samenstielchen. Die Außenseite der Kapsel ist nicht behaart, sondern glatt. Bei erlangter Reife biegen sich die Strahlenzipfel der Narbe nach oben und dadurch zerreißt die Kapselwand unter ihnen in regelmäßige Oeffnungen, durch welche die Samen herausfallen, sobald der Wind die Köpfe hin und her schüttelt.



a *b* *c*

Fig. 88. Blüte und Frucht des Mohn.

a. Stempel und 2 Staubgefäße, vergrößert; b. die Narbe, vergrößert; c. die Fruchtkapsel, halb geöffnet.

3. Die Blüten des Mohn haben große Neigung sich zu füllen, statt 4 Blätter besitzen sie dann zahlreiche, in demselben Maße aber weniger Staubgefäße. Mitunter enthält eine Blume sehr viele Blumenblätter, deren innerste schmal sind, — und gar keine Staubgefäße, — ein andermal findet man Gebilde, die halb Blumenblatt, halb Staubgefäß sind, gewöhnlich aber dann keinen Blütenstaub tragen, und wieder in andern Blumen sind einige wenige Staubgefäße vorhanden. Sobald die Staubgefäße gänzlich fehlen, ist auch die Narbe des Fruchtknotens gewöhnlich verkümmert und die Kapseln entwickeln keine keimfähigen Samen. In den Gärten werden vielfach dergleichen gefüllte Sorten des Klatschmohn gezogen. Die Farbe verändert sich

dann auch mitunter, einige sind weiß, andere gesprenkelt, weiß gerandet, gestrichelt u. s. w.

Der Geruch des Krautes ist widerlich bitter, — innen ist es von einem weißen Milchsaft erfüllt, der bitter schmeckt und der giftig wirken würde, wenn man ihn in Menge genießen wollte. Die rothen Blütenblätter wurden ehedem als Arzneimittel verwendet. Die Samenkörner sind eßbar, werden aber meistens nur von Lerchen und andern Feldvögeln verzehrt. Insekten, außer Blattläusen, nähren sich wenig vom Kraut des Mohn, und das Weidevieh mag ihn auch nicht gern verzehren. Die ganz jungen Pflanzen sollen mitunter als Salat verspeist worden sein.

4. **Arten der Gattung Mohn** (Papaver *Linné*) sind gegen 30 bekannt geworden, 8 davon kommen in Deutschland vor, der Acker- oder Sandmohn (P. Argemone) findet sich ebenfalls als Unkraut auf sandigen Feldern und ist durch kleinere Blüten, so wie durch die keulenförmige behaarte Kapsel sofort vom Klatschmohn zu unterscheiden. Einige Arten, z. B. der Alpenmohn (P. alpinum), der Pyrenäische Mohn (P. pyrenaicum), gedeihen auf den höheren Theilen der Alpen, der nacktstengelige Mohn (P. nudicaule) wächst in den Polarländern, die meisten andern Arten sind im Orient einheimisch. Die größte Bedeutung von allen hat der sogenannte Gartenmohn (P. somniferum) erlangt. Man zieht ihn bei uns in den Gärten mit gefüllten oder halbgefüllten großen Blüten, vom Weiß durch alle Schattirungen des Roth bis zum Schwarzviolett. Auf gutem Boden baut man ihn auch massenhaft auf dem Felde und verwendet die reifen Samen sowohl zu Backwerk wie zur Herstellung von Mohnöl, das als Speiseöl, mehr jedoch noch zur Oelmalerei, benutzt wird. Eine Spielart mit weißen Samen wird in der Heilkunde geschätzt, die größte Berühmtheit hat jedoch der eingetrocknete bittere weiße Milchsaft der unreifen Kapseln, Opium genannt, erlangt. Die bei uns wachsenden Mohnpflanzen derselben Art geben kein brauchbares Opium; letzterer Stoff wird in der Levante, in Aegypten, am meisten jedoch in Ostindien gewonnen. Am zweiten Tage nach dem Abfallen der Blütenblätter ritzt man die grünen Kapseln mit einem mehrklingigen Messerchen und schabt am folgenden Tage den ausgeträufelten, eingetrockneten, klebrigen Saft

ab. Das Opium wird entweder in Wasser aufgelöst als Laudanum tropfenweise genossen, ebenso als Pille verschluckt oder in erbsengroßen Stückchen geraucht. In allen drei Formen bringt es ziemlich dieselben Wirkungen hervor. Es wirkt auf das Gehirn und Nervenleben, gilt als eines der vorzüglichsten schmerzstillenden Mittel, außerdem aber auch als Berauschungsmittel. Zu letzterem Zweck lange Zeit gebraucht, wirkt es auf den Körper zerstörend, in größerer Menge genossen, kann es tödten. Abkochungen von frischen Mohnköpfen wurden wohl als Schlaftrunk gegeben, können aber auch den Tod zur Folge haben. Das Opium bildet einen wichtigen Artikel im ostasiatischen Handel.

5. Die **Gattung Mohn** (Papaver *Linné*) wird gekennzeichnet durch einen 2- oder 4blättrigen Kelch, der beim Aufblühen abfällt; durch eine 4- bis 6blättrige Blumenkrone, die unterhalb des Fruchtknotens befestigt, ebenfalls hinfällig ist. Die zahlreichen Staubgefäße entspringen unterhalb des Fruchtknotens und sind nicht mit einander verbunden. Der Fruchtknoten ist eiförmig, durch eine Anzahl an seiner Außenwand stehenden, in der Mitte sich nicht berührenden Scheidewände in Fächer getheilt. Die zahlreichen kleinen Samen sind an diesen (unechten) Scheidewänden befestigt. Die Narbe bedeckt den Fruchtknoten gleich einer Scheibe; unter ihr öffnet sich die Kapsel in Löchern.

6. Die **Familie der Mohngewächse** (Papaveraceen) umfaßt etwa 140 Arten Pflanzen in 12 Gattungen. Die meisten derselben sind schönblühende, einjährige oder mehrjährige Kräuter. Dieselben sind über die ganze Erde vertheilt, am zahlreichsten jedoch in dem wärmeren Theil der gemäßigten nördlichen Zone. In Deutschland ist außer dem Mohn das Schellkraut (Chelidonium), ein gemeines Unkraut, das sich durch seinen gelben Milchsaft vor allen andern Pflanzen auszeichnet; ebenso kommt an einzelnen Stellen noch der Hornmohn (Glaucium) vor. Nordamerika besitzt mehrere sehr schön blühende hieher gehörige Gewächse, von denen einige in unsere Gärten übergegangen sind, z. B. die Eschscholtzie und das Blutkraut (Sanguinaria), letzteres nach seinem blutrothen Safte benannt.

7. **Verwandte Familien** sind unter unsern einheimischen Gewächsen mehrere vorhanden, z. B. die Erdrauchgewächse (Fumaria-

ceen), zu denen der hübsche Lerchensporn (Corydalis) und die zierliche Herzblume (Dielytra) gehören; die Kreuzblümler (Cruciferae), von uns im I. Cursus beim Schaumkraut betrachtet; die Resedengewächse (Resedaceen), eine Art, die wohlriechende Reseda als Gartenblume, eine zweite, der Wau (R. lutea) als Färbepflanze gebaut. Unter den ausländischen sind die Kapernsträucher (Capparideen) interessant, da von einer Art die Blütenknospen als Küchengewürz dienen. Sie bilden die natürliche Ordnung der Mohnähnlichen Pflanzen (Rhoeades), welche gemeinschaftlich mit den Säulenfrüchtigen, den Nelkenartigen, Wandfrüchtigen, Guttipflanzen, Orangen, Ahornen, Storchschnabelblütigen, Wasserrosen, Vielfrüchtigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen, deren mehrere getrennte Blumenblätter (Polypetalae) auf dem Blütenboden stehen (Thalamiflorae).

---

23. Die Lindengewächse.

Tiliaceen *Kunth.*

Beispiel: **Die gemeine Linde.**

Tilia europaea *Linné.*

1. Die Linde kommt in unsern Waldungen nur einzeln vor, häufiger findet sie sich dagegen angepflanzt an Städten und Dörfern. Sie wird geliebt zu Alleen und zum Schmuck freier Plätze, ebenso auch zur Beschattung der Wohnungen. In den Waldungen Osteuropas, in Polen und im südlichen europäischen Rußland ist sie in größeren Mengen vorhanden, so daß es daselbst förmliche Lindenwälder gibt.

2. Das **Samenkorn,** aus welchem der mächtige Lindenbaum entsteht, ist kaum halb so lang als der Nagel eines Fingers: Es ist verkehrt eirundlich und mit einer lederigen Schale von brauner Farbe überzogen. Schneidet man es auseinander, so findet man inwendig

einen fleischigen, öligen Körper, der dem Keimling als Nahrungsmagazin dient, das Sameneiweiß. In der Mitte desselben liegt der Keimling gerade ausgestreckt. Er besteht aus einem Wurzelende und



Fig. 89. Samenkorn und Keim.

a. Samenkorn, vergrößert; b. dasselbe im Längsdurchschnitt mit dem Keimling; c. dasselbe im Querdurchschnitt; d. der Keimling im Samenkorn; e. Keimpflänzchen; f. dasselbe älter.

zwei zierlichen, flach ausgebreiteten Keimblättern, welche das Stengelspitzchen zwischen sich bergen. Bei vielen Keimlingen anderer Gewächse sind die Samenblätter einfach länglichrund oder kreisrund, bei der Linde sind sie zierlich 5theilig. Der Forstmann säet die Linde nicht an, ja er liebt sie nicht einmal, wenn sie sich selbst angesäet hat. Sie verlangt einen tiefgründigen, guten Boden, auf welchem die besten, nutzbarsten andern Forstbäume fortkommen würden, während die Linde verhältnißmäßig nur wenig Nutzen bringt. Wo man Linden zu Alleen oder sonst zur Zierde anbauen will, pflegt man sie auch nicht aus Samen zu erziehen, sondern nimmt schon größere Schößlinge zum Anpflanzen. Die Linde verträgt das Verpflanzen selbst noch bei vorgerückterem Alter, während manche andere Bäume solches nur in den ersten (3—5) Jahren ohne Schaden vertragen. Sie treibt rasch in die Höhe und bildet einen starken Stamm und mächtige Aeste. Jeder Baum hat beim Wachsen auch seine Eigenthümlichkeiten. Manche Bäume treiben einen massenhaften Stamm und spärliche Zweige,

andere einen nur unbedeutend hohen Stamm, dagegen um so stärkere Aeste. Die Richtung des Stammes, so wie die Höhe, in welcher er die ersten Aeste abgibt, endlich die Art, wie er am Wipfel endet, sind auch sehr verschieden. Will man die Gestalt eines Baumes genau auffassen, so achtet man ferner auf die Richtung, in welcher die Hauptäste abgehen, und auf die Stellung, welche die Seitenzweige und letzten Verzweigungen annehmen. Alle diese Einzelheiten ergeben zuletzt den Umriß und die Gesammtgestalt des Baumes.

Bei der Linde beginnen die Aeste schon tief unten am Stamme und breiten sich ringsum nach allen Seiten aus. Die unteren halten sich fast wagerecht, je weiter nach oben, desto mehr streben auch die Aeste aufwärts. Die kleinen Zweige breiten sich, abwechselnd links und rechts stehend, fast wagerecht aus. Durch die reiche Menge, in der sie vorhanden sind, erhält die Linde ein sehr dichtes Laubwerk und durch die gleichmäßige Vertheilung derselben ein halbkugeliges Ansehen mit abgerundeten Baumschlagpartien.

Der Stamm der Linde erreicht in 100 bis 150 Jahren eine Höhe von 26 bis 33 m und dabei 2 bis 3 m im Umfange. Er kann aber auch noch viel älter werden und nimmt dabei auch noch an Dicke zu.

Die jungen **Blätter** sind während des Winters in den Knospen durch Knospenschuppen geschützt. Sobald der Saft im Frühjahr in die Zweige eintritt, schwellen die Knospen, werfen die Knospenschuppen ab und treiben den Blattzweig. Der Saft derselben ist schleimig und etwas süßlich. Von Blatt zu Blatt biegt sich der Zweig etwas hin und her. Die Blätter stehen abwechselnd links und rechts, zweizeilig. Der Blattstiel ist dünn und nur mäßig lang. Er wird kaum so lang als das Blatt, meistens ist er kürzer, jedoch gewöhnlich auch länger als die Hälfte des Blattes. Beim Hervorbrechen der Blätter sind am Grunde des Blattstieles zwei weißliche, häutige Nebenblättchen, die aber abfallen, sobald der Blattstiel seine gehörige Länge erreicht hat. Die Blätter sind schiefherzförmig, zugespitzt. Der Rand ist gesägt. Die Gefäße des Blattes vertheilen sich von der Mittelrippe aus aderig. Die Oberseite des Blattes ist kahl, glänzend grün, die Unterseite ist heller und zeigt in den Winkeln der Blattadern bei manchen Formen rostrothe, bei andern grünlichgraue oder weiße Haarbüschelchen. Die

Blätter sind meistens weich und zart, und von dieser linden Beschaffenheit erhielt wahrscheinlich der Baum seinen Namen. In Bezug auf die Größe und Gestalt der Blätter, sowie in der Tiefe der Zahneinschnitte des Randes weichen die Linden mehrfach von einander ab; sie stellen Spielarten dar. Eine derselben, welche in Gärten gezogen wird, hat sogar fiederspaltige Blätter.



Fig. 90.
Blütenzweiglein der Linde.

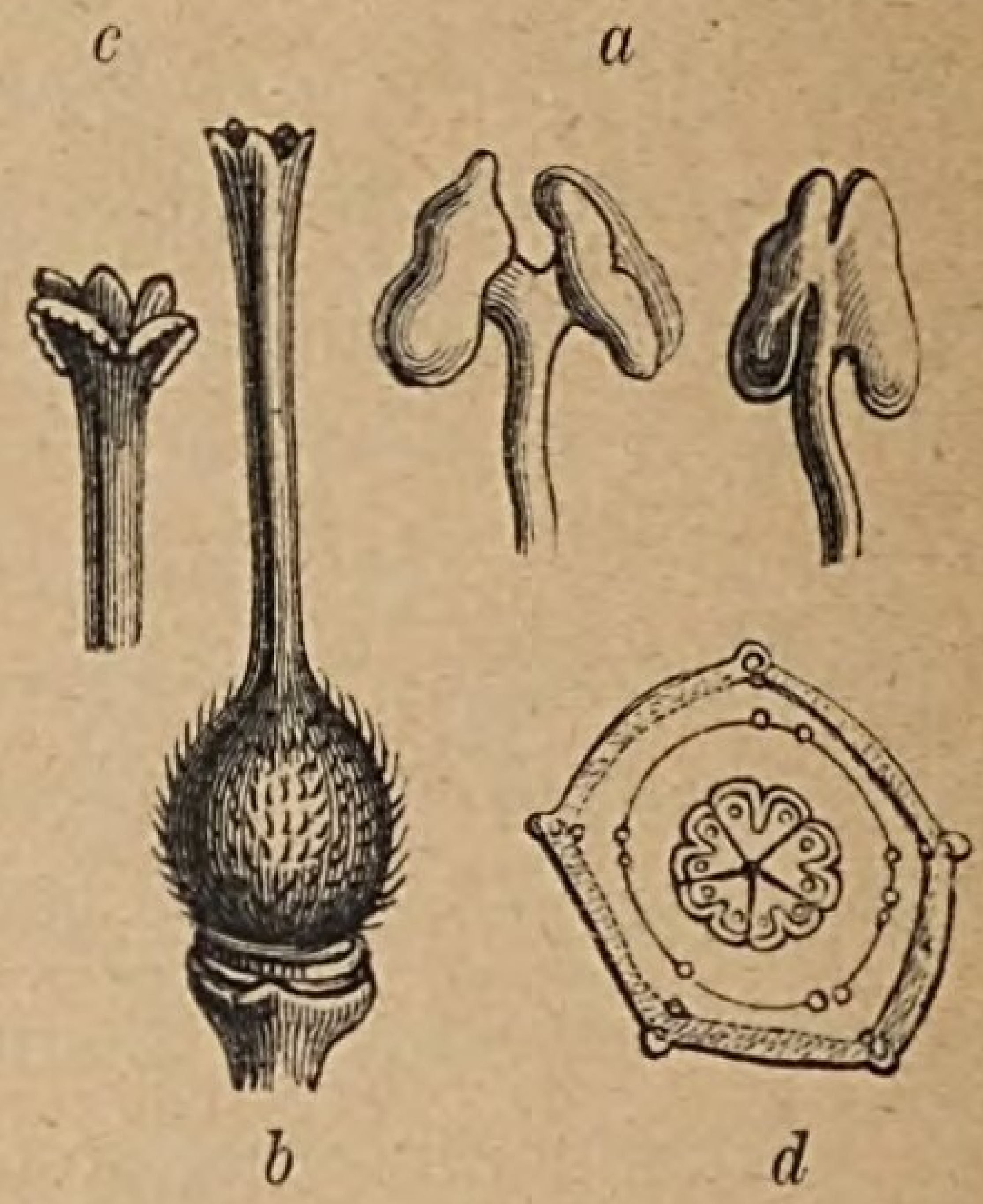


Fig. 91. Befruchtungswerkzeuge der Linde.
a. 2 Staubgefäße, vergrößert; b. Stempel; c. Narbe desselben; d. Fruchtknoten desselben, im Querdurchschnitt.

Während die Blätter sich völlig ausbilden und ihrerseits den aufgenommenen und verarbeiteten Saft wieder rückwärts senden, bildet sich in dem Blattwinkel eine Knospe. Letztere enthält wiederum eine Zweiganlage mit Blattanfängen; zugleich wird aber auch als Nebensproß ein Blütenzweig angelegt, der sich sofort noch in demselben Sommer entwickelt. Bei vielen andern Bäumen öffnen sich die Blütentriebe im Frühjahr zuerst und verblühen oft schon, ehe das Laub zum Vorschein kommt; bei andern erscheinen die Blüten an denselben Zweigen wie das Laub, mit diesem gleichzeitig, bei noch andern endlich, wie eben bei der Linde, treten die Blüten nach dem vollständig ausgebildeten Laube als zweiter Trieb auf.

Der Blütenstand ist eine Traube aus 5 bis 12 Blüten. Am Grunde des gemeinschaftlichen Traubenstieles befinden sich zunächst zwei Deckblättchen angelegt, so lange derselbe noch in der Knospe be=

findlich ist, beim Auswachsen der Blütentraube bleibt aber stets das eine jener Blättchen unentwickelt und nur eines bildet sich aus. Es verwächst zur Hälfte mit dem Traubenstiel und enthält eine papierartige Beschaffenheit. Die einzelnen Blütenstiele sind länger als die Blüte, welche sie tragen.

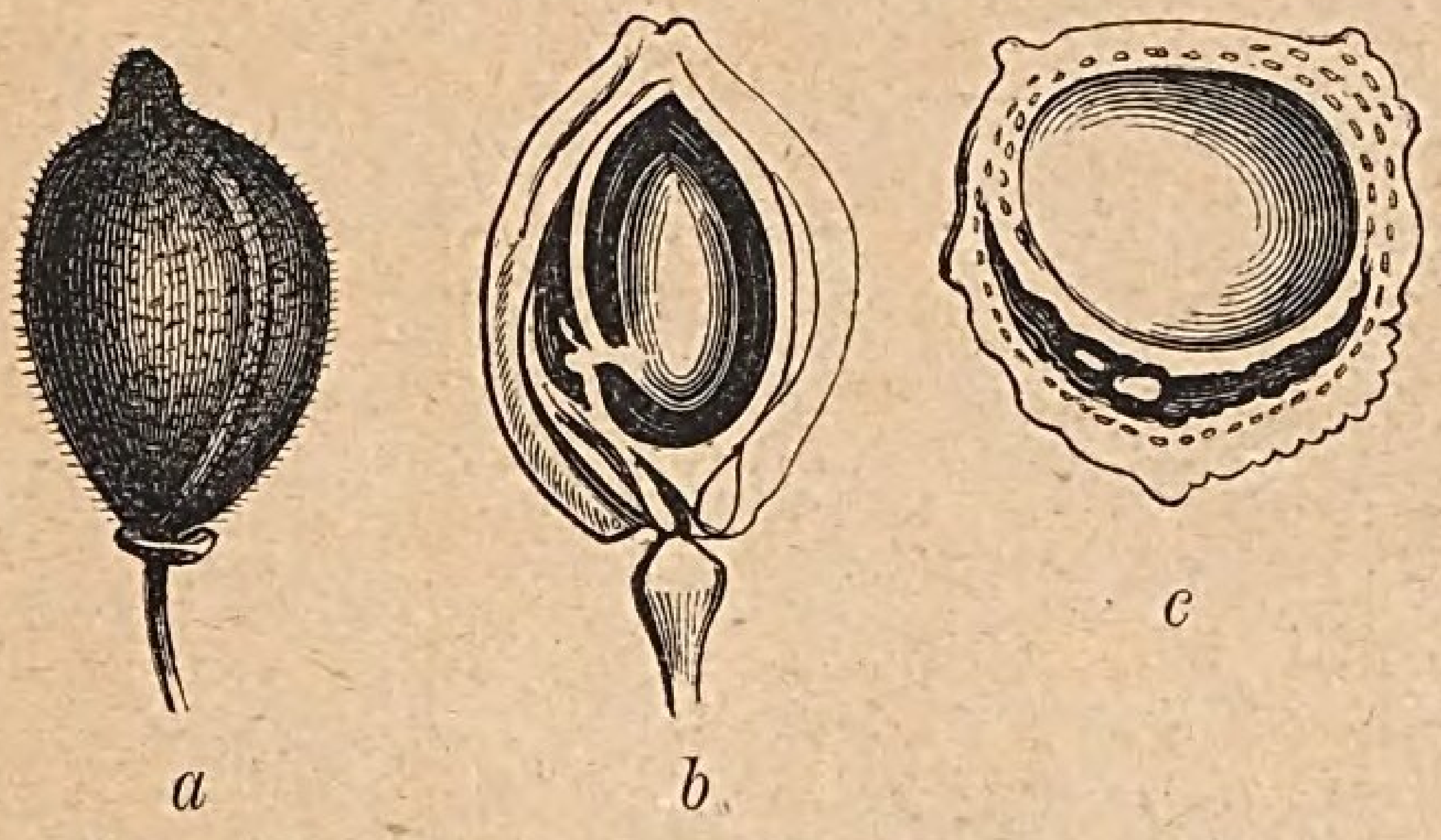


Fig. 92. Frucht der Linde, vergrößert.
a. Nüßchen, von außen; b. im Längsdurchschnitt, ein ausgebildetes Samenkorn, links ein Fach mit verkümmerter Samenknospe; c. dasselbe im Querdurchschnitt.

Die einzelne Blüte der Linde ist weder besonders groß noch auffallend gefärbt. Sie besitzt sowohl Kelch als auch Blumenblätter und beiderlei Befruchtungswerkzeuge.

Der Kelch besteht aus 5 einzelnen Blättchen von grüner Färbung. Am Grunde der Innenseite dieser Kelchblättchen befinden sich kleine Drüsenhärchen, welche starkduftenden schönen Honig aussondern. Die Blüten der Linde werden deshalb von vielen Insekten besucht.

Blütenblätter sind ebenfalls 5 vorhanden. Sie stehen abwechselnd mit den Kelchblättern und sind mit diesen von gleicher Länge. Ihre Farbe ist gelblich, ihre Gestalt schmal, länglich rund.

Es sind zahlreiche Staubgefäße vorhanden, welche lange dünne Staubfäden und kleine Staubbeutel haben. Es ist nur ein Stempel in jeder Blüte. Derselbe besitzt einen eirundlichen, fein behaarten Fruchtknoten, einen kurzen Staubweg und eine knopfige, in 5 stumpfe kurze Abschnitte zertheilte Narbe. Kelch, Blumenblätter und Staubgefäße sind unterhalb des Fruchtknotens befestigt und fallen nach dem Verblühen ab. Durchschneidet man den Fruchtknoten der Blüte wagerecht, so erkennt man 5 kleine Fächer und in jedem derselben 2 Samenknospen, in jedem Fruchtknoten also 10. Von allen diesen bildet sich

aber in den meisten Fällen nur eine einzige zu einem keimfähigen Samenkorn aus, nur selten zwei, — die übrigen verkümmern und finden sich in der Frucht als kleine braune vertrocknete Körnchen. Die reife Frucht ist eine Schließfrucht, ein Nüßchen. Die früher saftige, grüne, äußere Haut des Fruchtknotens wird lederig, trocken, zähe und braun. Sie läßt noch durch 5 Längsstreifen ihre anfänglichen 5 Scheidewände erkennen. Auf ihrer Spitze ist noch der Ueberrest des Staubwegs. Die Frucht ist eirundlich, fast birnenförmig und etwa halb so lang als ein Fingernagel. Oeffnet man sie, so findet man 4 Fächer mit ihren Samenknospen verschrumpft und zusammengedrückt und nur ein Samenkorn in einem Fache ausgebildet. Nachdem im Herbst die Blätter bereits abgefallen sind, hängen die trocknen braunen Fruchttrauben mit den Nüßchen noch lange auf dem Baume. Die Nüßchen öffnen sich nicht durch Aufspringen, sondern ihre Schale wird im feuchten Boden erst durch Verwesen zerstört.

3. Wenn im Sommer heiße Tage mit scharfem Sonnenschein und kühle Nächte mehreremale mit einander wechseln, so entsteht eine Stockung der Saftströmung, welche in den Lindenblättern stattfindet. Dieselben scheiden dann eine klebrige, süße Flüssigkeit an ihrer Oberfläche aus, die man Honigthau nennt. Die Blattläuse nähren sich vom Saft des Baumes und scheiden ebenfalls süße Safttropfen aus, die unter manchen Verhältnissen so massenhaft bemerkt werden, daß man sie auch Honigthau nennt.

Wie die Eiche als der heilige Baum der alten Deutschen angesehen wurde, so galt ehedem die Linde als der Lielingsbaum der Slawen, unter welchem sie ihre Götter verehrten. Noch jetzt trifft man in vielen Orten Linden, die sehr alt und groß sind. Nicht selten hat man auf den Zweigen solcher Bäume Fußböden befestigt und eine Treppe hinauf geführt. Eine Stadt, Neustadt am Kocher, im Würtembergischen, wird nicht selten auch als Neustadt an der Linde bezeichnet. Der große Baum, der hiermit gemeint ist, war schon im Jahre 1229 sehr groß, und 1408 hieß es bereits von demselben: „Vor dem Thor eine Linde staht, die 67 Säulen hat.“ Im Jahre 1558 ward noch ein zweiter Kreis aus 115 steinernen Pfeilern um jene ersten gebaut, um die gewaltigen unteren Aeste vor dem Abbrechen zu schützen. Der Stamm

jener Linde hat 11 m Umfang, und der Raum, über den sich ihre Aeste ausbreiten, hat 125 m im Umfange. Eine Linde bei Freiburg in der Schweiz hat 12 m Stamm-Umfang und wird auf 900 Jahre alt geschätzt. Auch an anderen Orten sind große und sehr alte Linden vorhanden. In Litthauen hat man an gefällten Stämmen über 800 Jahresringe gezählt.

Das Holz der Linde ist weiß und leicht, dabei aber zähe. Es springt nicht leicht und läßt sich nicht gut spalten, dagegen bequem schnitzeln. Er wirft sich nicht leicht und wird deshalb gern von Bildhauern und Formschneidern verarbeitet. Als Brennholz ist es nicht viel werth und als Bauholz kann es nur da benutzt werden, wo es nicht der Nässe ausgesetzt ist. Die aus demselben dargestellte Lindenkohle wird ebenso zur Verfertigung von Schießpulver und Zahnpulver, wie zur Zeichenkohle benutzt.

In Rußland, wo es viele Linden gibt, werden alljährlich große Mengen Lindenbast dargestellt. Die Bastfasern liegen zwischen der Rinde (Borke) und dem Holze. Um Bast zu gewinnen, klopft man die im Juli gefällten Stämme und Aeste mit dem Rücken des Beiles und löst dann die Rinde in langen breiten Streifen ab. Diese bindet man in Bündel, legt sie bis zum Oktober in Wasser, spült dann in reinem Wasser alle daran hängenden anderen Rindentheile ab, trocknet und sortirt die gerissenen Streifen. Aus letzteren flechtet man Bastmatten. Man berechnet, daß in Rußland jährlich 14 Millionen solcher Matten geflochten und 3—4 Millionen davon nach den Nachbarländern verkauft werden. — Aus den Lindenblüten bereitet man einen angenehmen, gelinde schweißtreibenden Thee.

Von den Blättern der Linde ernähren sich eine große Anzahl verschiedener Schmetterlingsraupen, so jene des hübschen Lindenschwärmers, von einigen Spannern und Nachtfaltern. Hierzu gesellen sich mehrere Arten Blattwanzen, Blattwespen-Raupen und Blattläuse. Auf den Blättern findet man nicht selten rothangelaufene cylindrische Gallauswüchse, die mit einem Deckelchen aufspringen, später abfallen und dabei ein Loch im Blatte zurücklassen. Sie werden erzeugt durch die Linden-Gallmücke und von deren Larven (Maden) bewohnt. Auch eine ganze Reihe niederer Pflanzen: Flechten und Moose,

siedeln sich an der rauhen Borke der Linde an, besonders mehrere Wandflechten (Parmelia).

4. Die zahlreichen **Arten der Gattung Linde** (Tilia), welche von machen Pflanzenforschern als in Deutschland wachsend beschrieben wurden, werden von andern nur als verschiedene Formen derselben Art angesehen. Es machen sich besonders 3 Abweichungen auffallend: die großblättrige oder Sommerlinde (T. grandifolia), deren große Blätter an den Aderwinkeln der Unterseite weißbärtig sind; — die kleinblättrige Linde (rüsterblättrige Linde, Steinlinde oder Winterlinde, T. parvifolia) mit kleineren, härteren Blättern, unterseits rostroth gebartet; — die Zwischen-Linde (T. intermedia *D. C.*), welche die Mitte zwischen beiden hält. Amerika besitzt 4 Arten Linde.

5. Die **Gattung Linde** (Tilia *L.*) ist gekennzeichnet durch den 5blättrigen Kelch und die 5blättrige Blumenkrone, durch zahlreiche Staubgefäße, die entweder frei oder am Grunde in 5—6 Bündel verwachsen (bei außerdeutschen Arten) und dann von blumenblattähnlichen Schuppen (verändert gebildeten Staubgefäßen) umgeben sind. Der 5fächerige Fruchtknoten wächst aus zu einer lederigen Schließfrucht (Nüßchen), welche durch Fehlschlagen der meisten Samenknospen gewöhnlich 1- bis 2samig ist.

6. Die **Familie der Lindengewächse** (Tiliaceen *Kunth*) umfaßt 32 Gattungen mit etwa 400 Arten. Nur etwa 40 davon gehören der gemäßigten, die übrigen der heißen Zone aller Erdtheile an. Die in dieser Familie zusammengestellten Pflanzen weichen an äußerem Gesammtansehn so stark von einander ab, daß die Pflanzenforscher über die Zugehörigkeit mehrerer derselben noch sehr in Zweifel sind. — Eine der interessantesten Gattungen ist die Honigrose (Corchorus); eine Art derselben (C. japonicus) zieht man in den Gärten als Zierstrauch mit gefüllten goldgelben Blüten. Eine zweite Art (C. olitorius) wird in Afrika als Gemüsepflanze gebaut und eine dritte (C. capsularis) liefert in Ostindien feine Bastfasern, welche unter dem Namen Jute oder Paat in den Handel kommen, um zu festen Geweben verarbeitet zu werden. Mehrere Arten Grevia und Elaeocarpus geben in Ostindien angenehm schmeckendes Obst.

7. Die mit den Lindengewächsen **verwandten Familien** gehören, mit Ausnahme der Malvengewächse (Malvaceen, die wir später noch betrachten), außerdeutschen Ländern und zwar vorwiegend der heißen Zone an. Einige davon sind so interessant, daß wir sie wenigstens kurz erwähnen wollen. So gehört hieher die Familie der Büttneriaceen, zu welcher der Kakaobaum (Theobroma Cacao) im heißen Amerika gerechnet wird. Seine kleinen, gelb und violett gefärbten Blüten brechen in Büscheln aus der Rinde des Stammes und der älteren Aeste hervor. Die bohnenähnlichen Samen seiner gurkenförmigen Früchte geben geröstet, gemahlen und mit Zucker und Gewürz gemischt die Chokolade, welche in Mexiko und Spanien das allgemeine Getränk bildet. — Die nahe verwandte Familie der Sterculiaceen besitzt in der Sterculia acuminata einen Baum, dessen Samen im westlichen Inner-Afrika als Guru- oder Kola-Nüsse ebenfalls zu einem chokoladenähnlichen Getränk verwendet werden und die daselbst gelegentlich ebenso zur Scheidemünze benutzt werden, wie die Kakaobohnen in Mittel-Amerika. Ein anderer Baum (Delabechea) derselben Familie, welcher im nördlichen Australien wächst, ist durch seinen sonderbaren, flaschenförmig aufgeschwollenen Stamm interessant geworden. Das Holz des letzteren ist sehr locker und wird durch traganthartigen Schleim erfüllt. Das Innere des Stammes ist fleischig und markig wie eine Kohlrübe, so daß es von den Eingeborenen verzehrt wird. Diese Familien bilden zusammen die natürliche Ordnung der Säulenfrüchtigen Pflanzen (Columniferae), und diese in Gemeinschaft mit den Nelkenartigen, den Wandfrüchtigen, den Guttipflanzen, Orangen, Ahornen, Polygalen, Storchschnabelblütigen, Mohnpflanzen, Wasserrosen und Vielfrüchtigen diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Gewächse, deren Blüten mehrere, getrennte, auf dem Blütenboden stehende Blumenblätter besitzen (Polypetalae, Thalamiflorae).

24. Die Johanniskrautgewächse.

Hypericineen *Jussieu.*

Beispiel: **Gemeines Johanniskraut.**

Hypericum perforatum *Linné.*

1. Das gemeine Johanniskraut blüht um Johanni, Ende Juni, sowie während des Juli und selbst noch bis Anfang August häufig auf Feldrainen, an Waldrändern und auf trocknen Bergwiesen.

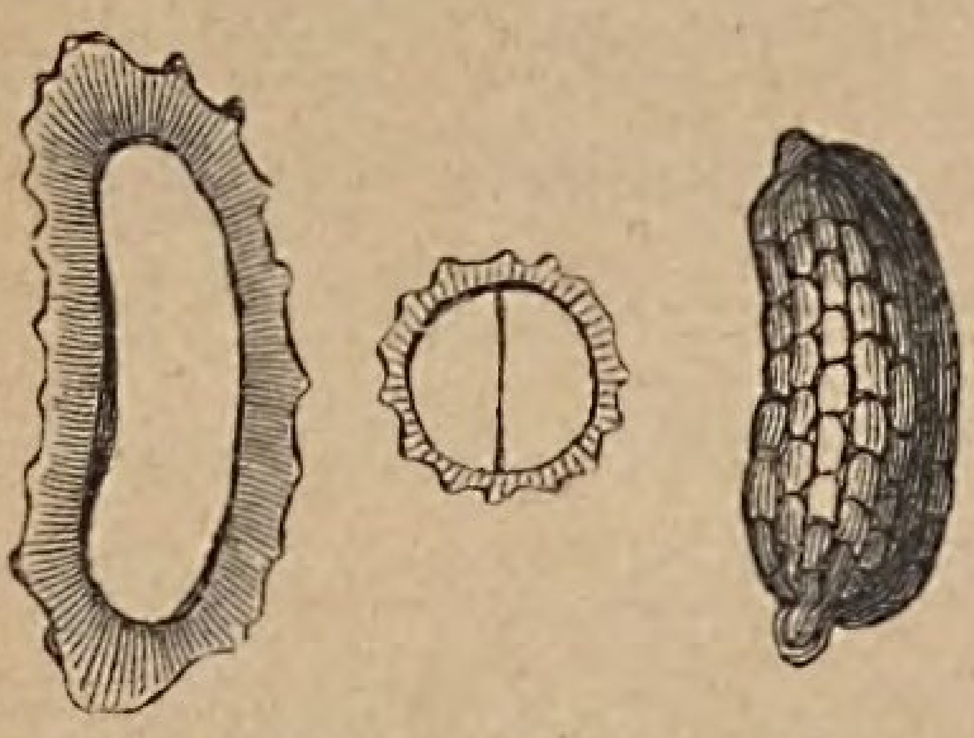


Fig. 93. Samen des Johanniskrauts, vergrößert.
a. von außen; b. im Längsdurchschnitt mit dem Keimling; c. im Querdurchschnitt.

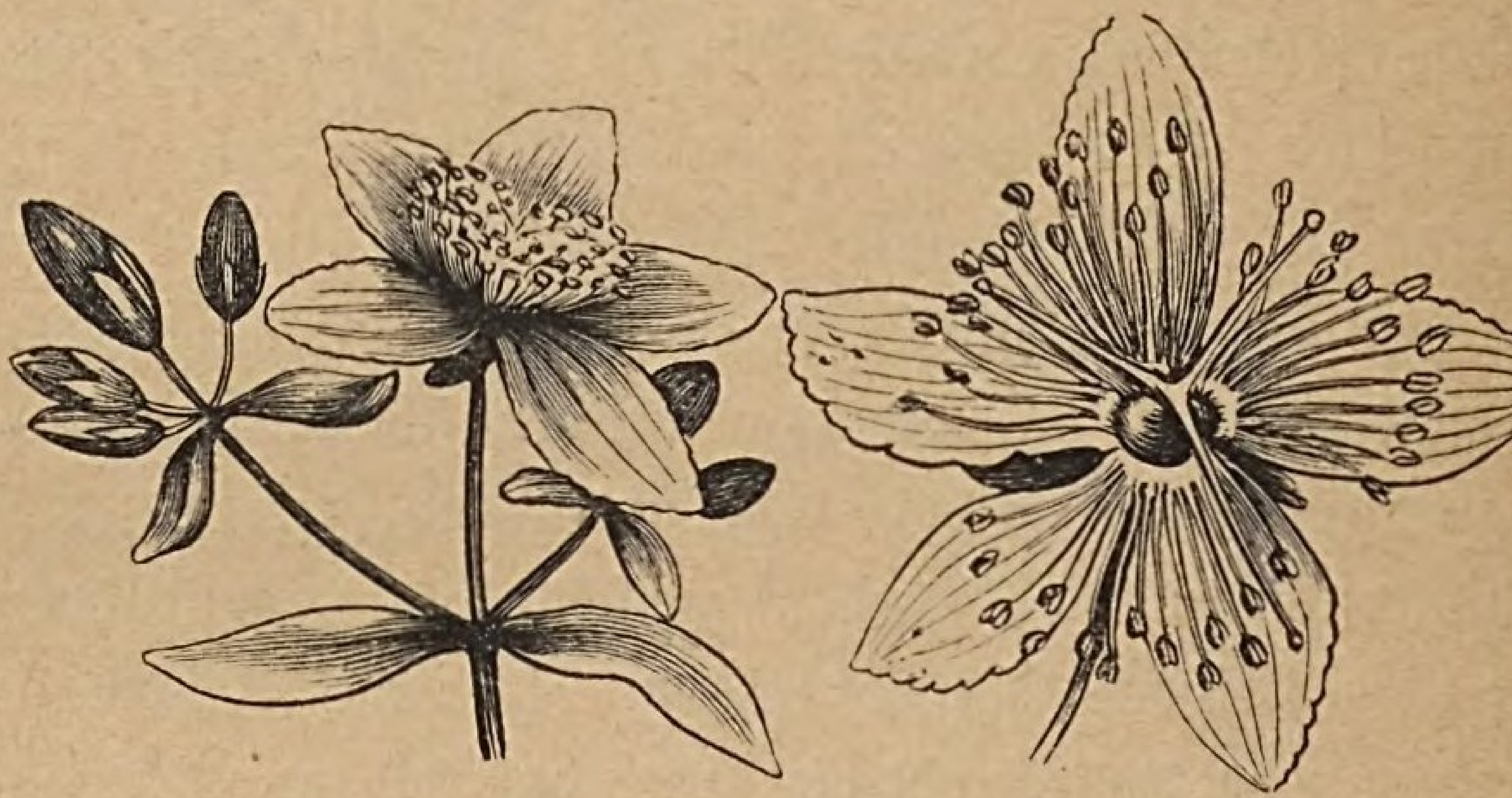
2. Die zahlreichen **Samenkörner** des Johanniskrautes sind ziemlich klein, länglich und ein wenig gebogen. Ihre Oberfläche ist netzaderig krustig, daher etwas rauh. Sie enthalten einen Keimling, welcher zwei gerade Keimblättchen und ein Würzelchen zeigt. Seine Keimblätter enthalten die Nahrung für das Keimpflänzchen; besondere Nahrungsvorräthe (Sameneiweiß) sind außerdem nicht im Samenkorn vorhanden. Die keimenden Pflänzchen treiben nach unten vielfach zertheilte Wurzeln. Diese dauern mehrere Jahre aus, während die nach oben gebildeten Stengel stets im Herbst absterben. Es ist beim Johanniskraut ein älter werdender unterirdischer Stengeltheil, ein sogenannter Wurzelstock vorhanden, an welchem sich Knospen bilden zu Zweigen fürs nächste Jahr. Die Wurzeln kriechen weit unter der Oberfläche entlang, an manchen Stellen entstehen auch an den flachliegenden Wurzeln Zweigknospen, die wieder einen neuen Stock Johanniskraut bilden können. Es ist bei vielen Pflanzen der Fall, daß die Wurzeln fähig sind, auch Stengel und Laubknospen zu bilden, besonders geschieht dies am ehesten an solchen Stellen, an denen die Wurzeln etwas von Erde entblößt werden. Andere Pflanzen wiederum treiben nie solche Wurzelsprossen. Diese Wurzelsprossen des Johanniskrautes sind hauptsächlich Ursache, daß man das letztere

gewöhnlich in Menge an solchen Stellen neben einander findet, an denen es nicht gestört und durch andere Gewächse überwuchert wird.

Die **Stengel** sind bei alten Pflanzen des Johanniskrauts zahlreich vorhanden, bei einjährigen dagegen bildet sich zunächst nur ein einziger, der sich verzweigt. Sie sind etwa so stark wie ein Tauben-Federkiel oder noch schwächer. Die Stengel werden $^1/_{10}$ bis 1 m hoch. Die Stengelglieder sind ungefähr ein Fingerglied lang. An jedem Stengelknoten stehen zwei Blätter, eins dem andern gegenüber. Da wo die Mittelrippe des Blattes den Stengel trifft, setzt sich an letzterem eine schmale Leiste fort und zieht sich herunter bis zu dem darunter stehenden Blattpaare. Letzteres bildet mit dem vorherigen ein Kreuz. Durch jene Leisten erscheint der Stengel von Glied zu Glied abwechselnd zweikantig. Die Blätter sind je nach dem feuchten oder trocknen, sonnigen oder schattigen Standort der Pflanze veränderlich. In den meisten Fällen fehlt ihnen der Blattstiel, sie sind sitzend, mitunter jedoch besitzen sie einen zwar kurzen, aber deutlichen Stiel. Sie haben meistens eine eilängliche Gestalt, mitunter werden sie aber schmaler, bis fast linealisch; gewöhnlich sind sie stumpf, ausnahmsweise aber auch kurz zugespitzt. Je nach diesen abweichenden Blattformen hat man einige sogenannte Abarten oder Spielarten des gemeinen Johannis-krautes unterschieden. Aus den meisten Blattachseln entspringen Nebenäste, die kleinere Blätter tragen. Manche Blätter sind nur 5 mm lang, andere dagegen 2 cm, manche sind nur 1 mm, wieder andere bis 1 cm breit. Die Blattgefäße entspringen am Grunde des Blattes, biegen sich links und rechts seitwärts, laufen mit der Mittel-rippe in gleicher Richtung und biegen sich wieder nach der Spitze. Auf jeder Blattseite sind 2 bis 3 solcher Rippen oder Blattnerven. Der Blattrand ist unzertheilt, jedoch stehen mitunter an ihm stellen-weise schwarze Punkte, Blattdrüsen. Hier schlägt sich auch der Blatt-rand gewöhnlich etwas zurück.

Hält man ein Blatt gegen das Licht, so erkennt man zahlreiche helle Punkte. Sie sehen aus, als seien Löcher durch das Blatt gestochen. Es sind sogenannte Oeldrüsen, die das Licht durchschimmern lassen. Auffallende Erscheinungen in der Natur sucht jeder auf seine Weise zu erklären, auch solche im Pflanzenreiche. In früherer Zeit

schrieben die Leute mancherlei auffallende Dinge der Einwirkung des Teufels zu, so erzählten sie vom Johanniskraut gar vielerlei Dinge. Sie sagten, es sei ein außerordentlich heilsames Gewächs, besäße unendlich viele Arzneikräfte, wenn man die Blütenknospen presse, so käme Blut (rother Saft) zum Vorschein; es schütze vor Verzauberungen, vertriebe böse Geister, Gespenster und ähnliche Sachen mehr, wie man sie eben vor vielen hundert Jahren glaubte. Wegen dieser übergroßen Kräfte des Krautes sei der Teufel erbost und neidisch gewesen und habe die Blätter zerstochen — freilich eine ebenso nutzlose wie mühsame Arbeit, aber es war doch eine Art Erklärung. Noch vielerlei andere Sagen hat man vom Johanniskraut; hie und da finden sich auch wohl noch in einer Apotheke getrocknete Zweigspitzen des Johanniskrautes, die ehedem als Medizin in Gebrauch waren.



a *b*

Fig. 94. Blüte des Johanniskrauts.
a. Blütenzweig; b. einzelne Blüte, vergrößert.

Die **Blüten** stehen an den Enden der Zweige; sehr oft da, wo sich zwei Aestchen abzweigen. Sie stehen einzeln oder zu 2 bis 4 bei einander. Jede Blüte hat einen Stiel; anfänglich ist dieser kürzer als die Blüte, später verlängert er sich. Die Blüte hat Kelchblätter und Blumenblätter; sie ist eine vollkommene Blüte. Der Kelch ist in 5 Theile zerspalten, diese sind lanzettförmig und lang zugespitzt. Sie haben ebenfalls am Rande schwarze Drüsenpunkte. Es sind 5 Blütenblätter vorhanden, welche mit den Kelchzipfeln abwechseln. Die Blütenblätter sind etwa noch einmal so lang als die Kelchblätter; sie

sind an Gestalt verkehrt eirund, dabei aber etwas schief, an dem schief zugehenden Ende schwach gekerbt und am Rande mit einzelnen schwarzen Drüsen besetzt. Sie sehen leuchtend gelb aus.

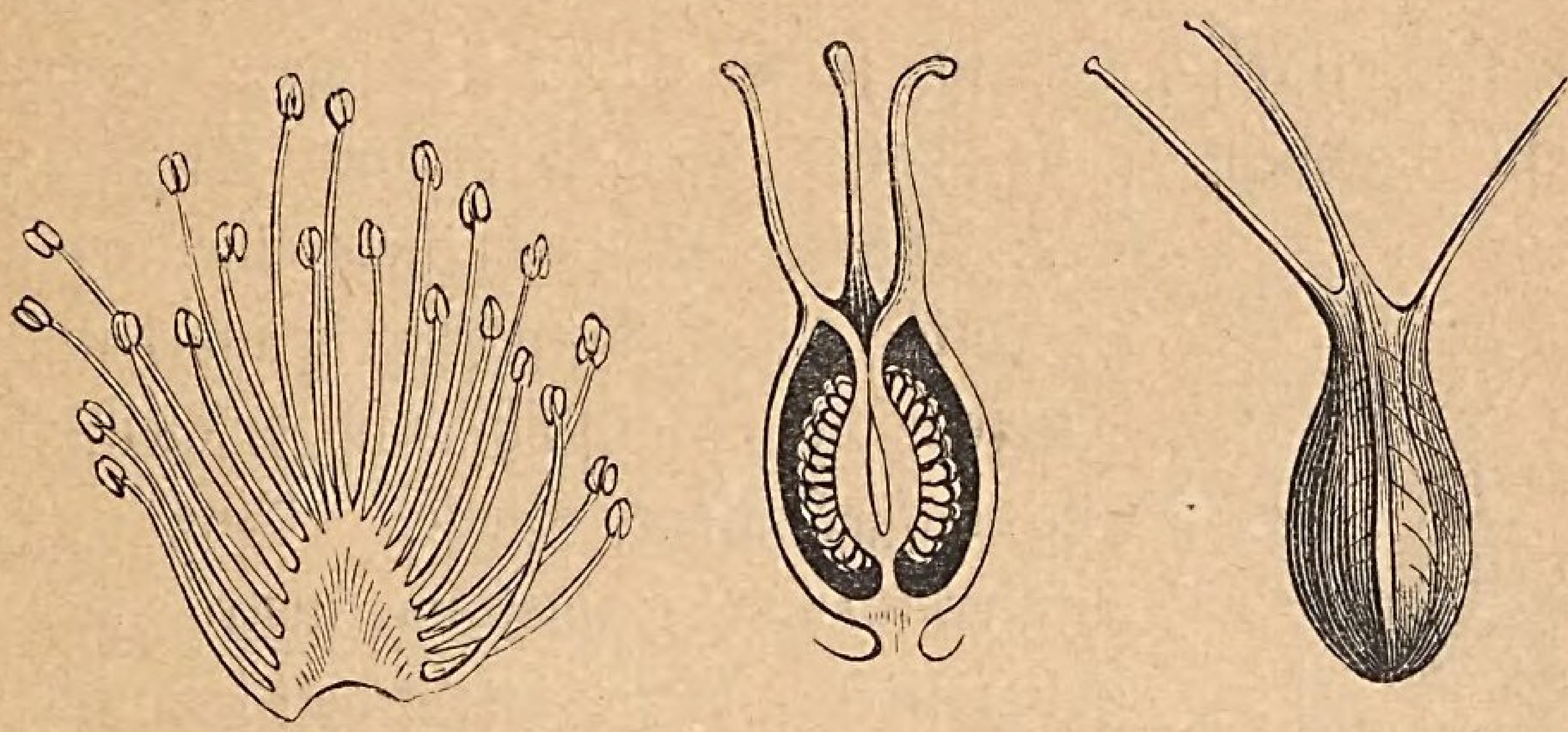


Fig. 95. Befruchtungswerkzeuge des Johanniskrauts.
a. ein Staubgefäßbündel; b. der Stempel; c. derselbe im Längsdurchschnitt.

Jede Blüte enthält beiderlei Befruchtungswerkzeuge; Staubgefäße und Stempel. Es sind Zwitterblüten vorhanden. Die Staubgefäße sind am Grunde ihrer Fäden in 3 Bündel verwachsen. In jedem dieser Bündel befinden sich etwa 15 bis 20; die ganze Blüte enthält deshalb 50 bis 60 Staubgefäße. Die Staubfäden sind lang, die Staubbeutel verhältnißmäßig klein. In jeder Blüte befindet sich ein Griffel. Dieser hat zu unterst einen eirundlichen, nach oben zugespitzten Fruchtknoten, welcher aus 3 verwachsenen Fruchtblättern gebildet ist. Diese Fruchtblätter biegen mit ihren Rändern nach innen ein und erzeugen dadurch Scheidewände, welche das Innere des Fruchtknotens in 3 Fächer theilen. An dem innern Rande der Scheidewände hängen die zahlreichen Samenknospen. Auf dem Fruchtknoten stehen 3 Staubwege, die auseinander sparren und in kleine, schwach 2spaltige Narben enden. Honig fehlt in den Blüten.

Aus dem Fruchtknoten entsteht nach dem Verblühen eine Kapselfrucht, an derem Grunde sich noch die vertrockneten Kelchblätter befinden. Die Kapsel ist etwas knorpelig fest, lederartig, und springt in drei Klappen auf. Die Samen sind klein und werden vom Winde ausgestreut.

3. Es sind gegen 30 Arten Insekten bekannt, welche sich entweder als Raupen oder als vollkommene Thiere von dem Johanniskraut ernähren. In der Spitze der Blätter nistet sich gern eine kleine Minirraupe (Nepticula septembrella) ein und frißt zwischen der Oberhaut das Blattfleisch heraus, ja sie puppt sich sogar in dem Blatte selbst ein, nachdem sie sich darin einen Kokon aus Fäden gesponnen hat. Aus der Puppe entsteht eine kleine Motte. Die Mine dieses Räupchens befindet sich an der Oberseite der Blattspitze und erscheint dort als eine aufgedunsene Stelle. Eine zweite Art Minirraupen (Cemiostoma lustratella) lebt im Johanniskrautblatte gesellschaftlich und legt die Gänge strahlenförmig nach dem Blattrande hin an. Eine dritte Art (Gracilaria lacertella) minirt die Blätter in breiten Längslinien. Dadurch fältelt sich das Blatt der Länge nach und wird dann von dem Räupchen verlassen. Letzteres klappt dann eine Blattspitze zusammen und formt daraus eine kleine tonnenförmige Wohnung, deren Ränder es verklebt. In dieser neuen Wohnung nagt es das Blattfleisch von der inneren Seite ab, frißt sich dann durch ein kleines Loch heraus und verpuppt sich in der Erde. Die Raupen eines andern Schmetterlings (Grapholitha hypericina) spinnen die Blütenknospen und Gipfelblätter zusammen und nähren sich von diesen bis zu ihrer Verpuppung. Auch die Larven mehrerer Blattkäferarten (Chrysomela) zehren von den Blättern, und durch Gallmücken (Cecidomyia hyperici, serotina) werden Gallauswüchse von Erbsengröße in den Blattwinkeln oder auf den Herzblättern des Stengels und der Aeste erzeugt, in denen die Mückenlarven leben und sich einpuppen. Das Weidevieh des Landmannes liebt das Johanniskraut nicht besonders, verzehrt es aber im Heu mit. Wegen der harten und zähen Stengel erhielt es den Namen „Hartheu“, unter welchem es in manchen Gegenden gebräuchlich ist. Als Blume in Sträuße und Johanniskränze putzt es sehr.



Fig. 96. Frucht im Aufspringen, vergrößert.

4. Außer dem gemeinen oder durchstochenen Johanniskraut sind in Mitteldeutschland noch 6 andere Arten vorhanden, von denen die

meisten gleich auf den ersten Blick sich als Gattungsverwandte erkennen lassen. Alle haben die ähnlich gebauten leuchtendgelben Blüten. Das vierkantige (H. quadrangulum *L.*) und das vierflügelige (H. tetrapterum *Fr.*) erhielten ihre Benennung von den mehr oder weniger vorstehenden 4 Kanten des Stengels, das rauhhaarige (H. hirsutum *L.*) von seiner Behaarung, das niedergestreckte (H. humifusum *L.*) von der Richtung seines Stengels. Das Berg-Johanniskraut (H. montanum *L.*) ist kahl, hat eiförmige, am Grunde herzförmige Blätter und gewimperte Kelchblätter, und das schöne Johanniskraut (H. pulchrum *L.*) fällt schon durch seinen sehr zierlichen Bau und seine rothgelben, mitunter purpurroth gespitzten Blüten auf.

Süddeutschland hat noch gegen 5 andere Arten zu jenen; wieder andere finden sich in der Umgebung des Mittelmeeres, dann in Mittel- und Südasien, in Amerika von Kanada an durch die Vereinigten Staaten nach Mexiko und durch Brasilien bis Peru. Auch an der Nordküste Afrikas, an der Südspitze dieses Erdtheiles sowie auf den zu demselben gehörigen Inseln sind einige Arten vorhanden. Man hat überhaupt gegen anderthalb hundert Arten kennen gelernt und auch einige derselben in den Gärten als Zierpflanzen eingeführt, z. B. das Cäcilienkraut (H. androsaceum) aus Südeuropa, das großblumige Johanniskraut (H. calycinum) ebendaher, das sprossende Johanniskraut (H. proliferum) aus Nordamerika u. s. w.

5. Die **Gattung Johanniskraut** (Hypericum *L.*) hat einen 5blättrigen (oder 5theiligen) Kelch, der bis zur Fruchtreife bleibt. Die 5blättrige Blumenkrone ist unterhalb des Fruchtknotens befestigt, die einzelnen Blumenblätter sind etwas ungleichseitig, die zahlreichen Staubgefäße sind in 3 (oder mehr) Bündel am Grunde verwachsen. Der Griffel besitzt 3 sparrig ausgebreitete Staubwege mit kleinen Narben. Der Fruchtknoten ist innen 3fächerig und bildet sich zu einer trockenhäutigen oder lederartigen Kapselfrucht aus, welche die kleinen Samen an den inneren Rändern der Scheidewände trägt.

6. Die **Familie der Johanniskrautgewächse** (Hypericineen *Jussieu*) umfaßt ungefähr 300 Pflanzenarten in etwa 10 bis 12 Gattungen. Die meisten davon sind Kräuter mit ausdauerndem Wurzelstock, einige aber sind auch Sträucher, sogar Bäume. Sie sind

über alle Erdtheile der gemäßigten und heißen Zone vertheilt. In letzterer finden sich die Baum- und Strauchformen. Nächst der Gattung Johanniskraut hat die Gattung Vismie (Vismia), die in Amerika einheimisch ist, die meisten Arten.

7. Die **verwandten Familien** der Johanniskräuter sind vorzugsweise Bewohner heißer Länder. Die Zweiflügelfruchtgewächse (Dipterocarpeen) umfassen meistens ansehnliche Bäume Südasiens und der südasiatischen Inseln. Der sumatraische Kampherbaum (Dryobalanops Camphora) gibt Kampher, der Kopalbaum (Vateria indica) indischen Kopal (Anime). — Die Kamellien oder Theegewächse (Ternstroemeriaceen) sind in 140 Arten über das heiße Amerika, Ostindien und China vertheilt. Die Kamellie (Camellia Sesanqua) ist aus Japan zu uns gebracht worden. Noch wichtiger ist der chinesische Theestrauch (Thea chinensis) geworden. Die jung hervorgesprossenen Blätter werden in China jährlich dreimal abgepflückt, gedörrt und gerollt, und dann entweder im Lande zur Theebereitung verbraucht oder zum Versenden verpackt. — Die Guttibäume (Garcineen) gehören mit ihren 100 Arten den Tropenländern beider Erdhälften an; viele davon wachsen in Südamerika. Die meisten sind ausgezeichnet durch einen gefärbten, gummihaltigen Milchsaft, der von mehreren Arten (Garcinia ceylanica, amboinensis) gesammelt, eingetrocknet und als gelbe Malerfarbe (Gummigutt) benutzt wird. Einige Arten liefern wohlschmeckende Früchte, z. B. die Mangostane (Garcinia mangostana). — Die Familien bilden zusammen die natürliche Ordnung der Guttipflanzen (Guttiferae), welche gemeinschaftlich mit den Nelkenartigen, Säulenfrüchtigen, Wandfrüchtigen, Orangen, Ahornen, Polygalen, Storchschnabelblütigen, Mohnpflanzen, Wasserrosen, Vielfrüchtigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen, deren mehrere getrennte Blumenblätter auf dem Blütenboden stehen (Polypetalae, Bodenblütige, Thalamiflorae).

III.

Hundstagsferien bis Michaeli.

25. Rundblättrige Glocke.
26. Gemeine Malve.
27. Acker-Skabiose.
28. Gemeines Tausendgüldenkraut.
29. Gelbes Labkraut.
30. Wiesen-Storchschnabel.
31. Schmalblättriges Weidenröschen.
32. Gemeiner Hopfen.
33. Gemeine Heide.
34. Herbst-Zeitlose.
35. Isländische Moosflechte.
36. Gemeiner Champignon.

Dieselben Pflanzen nach dem natürlichen System geordnet.

Blütenlose (Kryptogamen).

Pilze (Fungi). Champignon.
Flechten (Lichenes). Moosflechte.

Blütenpflanzen (Phanerogamen):

Einsamenblättrige (Monocotylen).

Zeitlosengewächse (Colchicaceae). Zeitlose.

Zweisamenblättrige (Dicotylen).

Unvollkommenblütige (Apetalae).
Hanfgewächse (Cannabineae). Hopfen.
Mit verwachsenen Blumenblättern (Monopetalae).
Kardengewächse (Dipsaceae). Skabiose.
Glockenblümler (Campanulaceae). Glocke.
Labkrautgewächse (Rubiaceae). Labkraut.
Enziangewächse (Gentianeae). Tausendgüldenkraut.
Heidekräuter (Ericaceae). Heide.
Mit mehreren Blumenblättern (Polypetalae).
Malvengewächse (Malvaceae). Malve.
Storchschnabelgewächse (Geraniaceae). Storchschnabel.
Nachtkerzengewächse (Oenothereae). Weidenröschen.

Dieselben Pflanzen nach Linné's System geordnet.

Pflanzen mit Befruchtungswerkzeugen.

Mit Zwitterblüten:

Mit freien Staubgefäßen.
Mit gleichlangen Staubgefäßen.
Klasse IV. 4 Staubgefäße: Skabiose, Labkraut.
„ V. 5 „ Glocke, Enzian.
„ VI. 6 „ Zeitlose.
„ VIII. 8 „ Heide, Weidenröschen.

Mit verwachsenen Staubgefäßen.
Klasse XVI. Die Staubfäden in 1 Bündel verwachsen: Malve, Storchschnabel.

Befruchtungswerkzeuge in verschiedenen Blüten:

Klasse XXII. Auf verschiedenen Pflanzen: Zweihäusig, Hopfen.

Pflanzen ohne erkennbare Befruchtungswerkzeuge.

Klasse XXIV. Moosflechte, Champignon.

25. Die Glockenblümler.

Campanulaceen *Jussieu.*

Beispiel: **Die rundblättrige Glocke.**

Campanula rotundifolia *Linné.*

1. Im Hochsommer erscheint die rundblättrige Glocke als eines der lieblichsten Blümchen auf Wiesen, Feldrainen, Bergabhängen und im Walde; sie liebt sonnige Standorte. Sie blüht vom Juni bis zum September und findet sich vom Tieflande an bis hinauf zu ansehnlichen Gebirgshöhen.



a *b* *c*

Fig. 97. Samen der Glocke, vergrößert.

a. Samenkorn von außen; b. dasselbe im Querdurchschnitt; c. dasselbe im Längsdurchschnitt, mit Keimling.

2. Die **Samenkörnchen** des Pflänzchens sind sehr klein, langgestreckt, eirundlich und glatt. Ihr Inneres ist zum größten Theile von Sameneiweiß erfüllt. In der Mitte desselben, nach einem Ende hin, liegt der sehr kleine Keimling. Die Glocke geht mit 2 Keimblättchen auf. Sie bildet auch zunächst, wie viele unserer Kräuter, einen sogenannten Stock, d. h. einen halb in die Erde gesenkten kleinen **Stengel** mit verkürzten Gliedern, der im nächsten Jahre Seitensprossen treibt. Von diesen, mehrere Jahre ausdauernden Stöcken erheben sich jährlich die Blütenstengel, welche nach dem Verblühen wieder absterben. Sobald ein Glockenpflänzchen erst einige Jahre alt geworden und durch Nebensprossen einen Rasen gebildet hat, treibt es auch eine ganze Anzahl Blütenstengel und stellt auf diese Weise allerliebste Büschel dar. Diese Stengel sind 1 bis 2 Spannen lang, verhältnißmäßig dünn und schlank, entweder einfach oder in einige wenige Aeste getheilt.

Die **Blätter** sind sehr verschieden an Gestalt und Größe. Die ersten, untersten Blätter sind rund, nierenförmig oder herzförmig. Von ihnen bekam das Blümchen seinen Artnamen. Sie sind stumpf, langgestielt, am Rande gekerbt oder sägezähnig. Da sie bald absterben, verwelken und abfallen, so werden sie an älteren Glockenpflanzen gewöhnlich nicht gefunden. Die unteren Blätter der einjährig treibenden Blütenstengel sind ebenfalls gestielt, an Gestalt eiförmig oder lanzettförmig. Ihr Rand ist entweder unzertheilt oder mit einigen Säge-

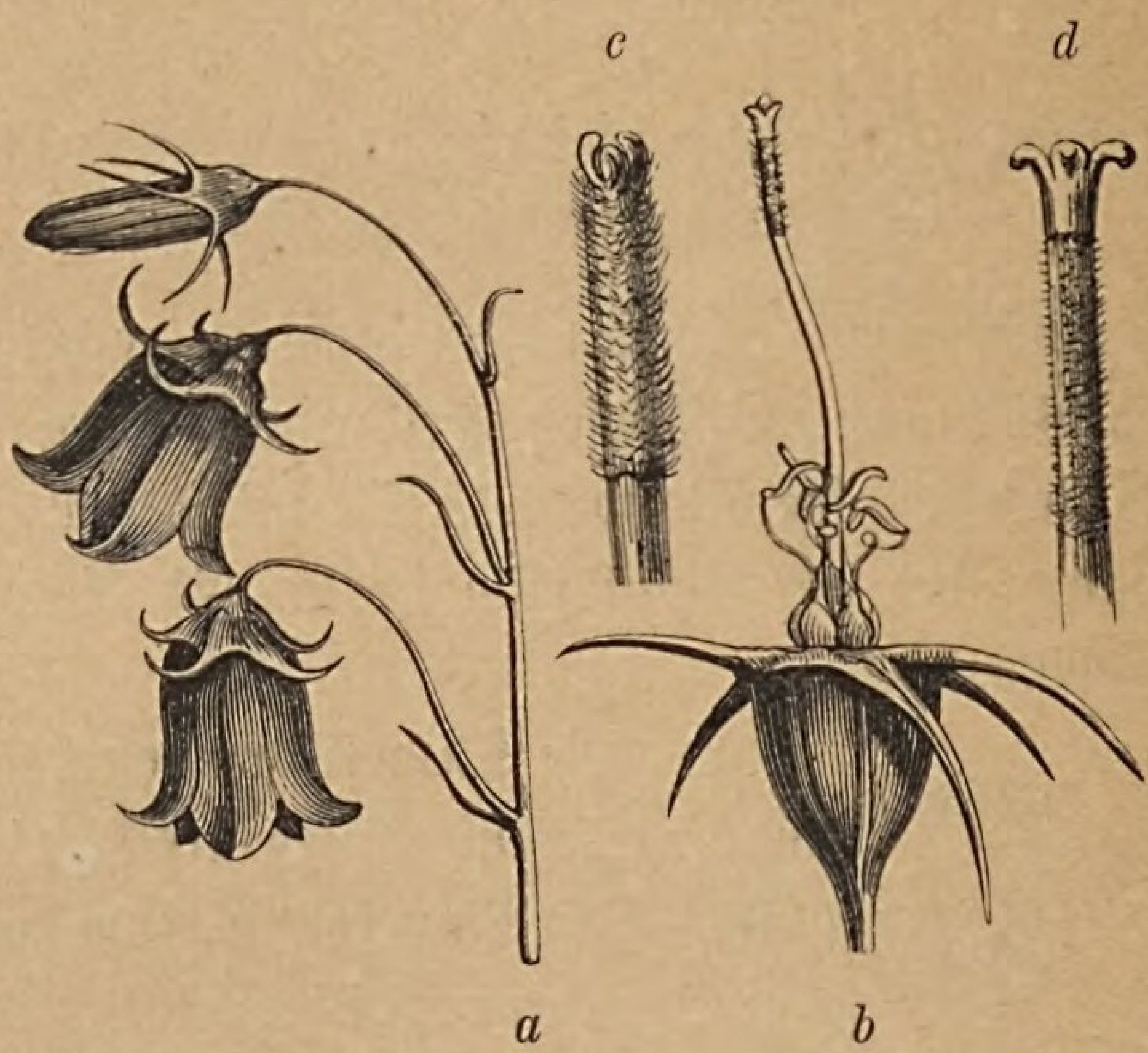


Fig. 98. Blüte der Glocke.

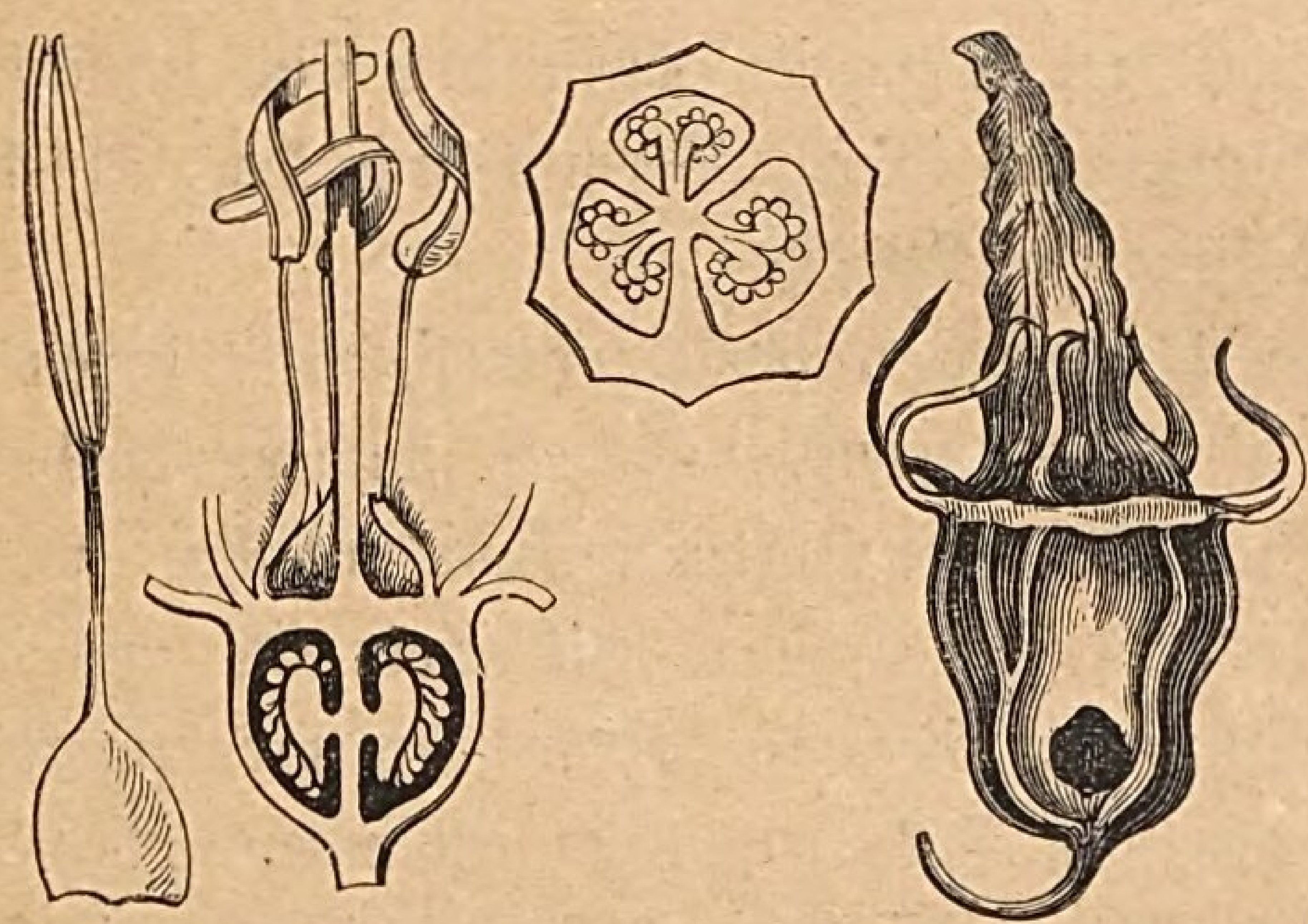
a. ein Theil des Blütenstandes; b. Kelch und Befruchtungswerkzeuge, vergrößert; c. Griffelspitze mit den noch unentwickelten Narben, vergrößert; d. dieselben geöffnet.

zähnen versehen. Sie sind zugespitzt. Je weiter nach oben die Blätter am Stengel sich befinden, desto kürzer werden ihre Stiele, desto schmaler ihre Fläche, desto weniger ist ihr Rand zerschnitten, und desto mehr spitzen sie sich zu. Die obersten erscheinen schmal linealisch oder fast borstenförmig. Die Blätter stehen einzeln, rings um den Stengel weitläufig vertheilt.

Aus den Winkeln der obersten Blätter entspringen fadendünne Aeste, die gewöhnlich nur ein oder zwei borstenförmige Blättchen tragen. An ihrer Spitze, sowie an der Spitze des Hauptstengels, sprossen die einzelnen Glockenblüten. Der Gesammtblütenstand

ist eine armblütige **Traube**. Die Blütenstiele sind sehr dünn und gebogen, so daß die Blumen nickend abwärts hängen und dadurch kleinen Glocken ähnlich werden. Die Blüten enthalten beiderlei Befruchtungswerkzeuge; es sind Zwitterblüten; außerdem haben sie Kelch und Blumenkrone.

Der **Kelch** ist zur untern Hälfte verkehrt eirund, mit dem Fruchtknoten verwachsen. Seine obere Hälfte zerspaltet sich in 5 pfriemliche Zähne. Die **Blumenkrone** ist glockenförmig, zum größten Theile verwachsenblättrig. Am Grunde ist sie abgerundet; ihr Rand ist bis zum dritten Theile in 5 Zähne zerspalten, die sich etwas nach außen krümmen.



a *b* *c* *d*

Fig. 99. Befruchtungswerkzeuge und Frucht, vergrößert.

a. ein Staubgefäß; b. der Stempel, — sein Fruchtknoten im Längsdurchschnitt; c. der Fruchtknoten im Querdurchschnitt; d. die Frucht mit der vertrockneten Blumenkrone.

Im Innern der Blumenkrone bemerkt man den Stempel und die Staubgefäße. Der Fruchtknoten ist mit dem Kelch verwachsen. Da, wo er oben die Kelchröhre schließt, sind am Rande der letzteren die Staubgefäße und die Blumenkrone befestigt. Es sind 5 **Staubgefäße** vorhanden. Der untere Theil ihrer **Staubfäden** ist eiförmig erweitert; sie decken mit diesem verbreiterten Theile das ganze obere Ende des Fruchtknotens, welches Honig ausscheidet. Die dünnen Fäden sind frei; die Staubbeutel sind mit einem Ende an die Fäden befestigt, dabei lang und schlank.

Von der Mitte des Fruchtknotens erhebt sich ein schlanker Staubweg. An seiner Spitze zerspaltet er in 3 kurze Narben. Unterhalb der Narben stehen um den Staubweg zahlreiche feine Haare. Die 5 Staubbeutel legen sich anfänglich ähnlich wie eine Röhre um die behaarte Stelle des kurzen Staubwegs (Griffel). Sie öffnen sich und lassen den Blütenstaub austreten. Der Staubweg wächst hierauf rasch zu seiner vollen Länge aus, bürstet mit seiner Haarbekleidung, ähnlich wie eine Cylinderbürste den Blütenstaub aus den Staubbeuteln und nimmt denselben mit in die Höhe. Die Griffelhaare schrumpfen ein und der lose gewordene Blütenstaub fällt schon bei leiser Berührung auf den rauhen Körper der Bienen und Hummeln, welche des Honigs wegen in die Blüten kriechen. Die Narben entfalten sich erst später, nachdem die Staubgefäße bereits abgestorben sind; sie erhalten den befruchtenden Blütenstaub durch Vermittelung der Insekten von den Staubgefäßen jüngerer Blüten.

Nach dem Verblühen verschrumpfen die Blumenkrone und die Staubgefäße; sie fallen jedoch nicht ab, sondern bleiben zusammengetrocknet sitzen. Der Fruchtknoten und mit ihm der Kelch werden größer und dicker. Im Innern entwickeln sich aus den Samenknospen die Samen. Der Fruchtknoten wird zur Kapselfrucht. Im Innern derselben sind 3 Fächer vorhanden. Im innern (nach der Mitte zu liegenden) Winkel der Fächer hängen die Samen. Sobald die Samen reif sind, reißt am Grunde jedes Faches der Kapsel (des Kelches) eine Öffnung auf, und durch diese fallen die Samen aus.

3. Die rundblättrige Glocke ist je nach dem Standort ein sehr verschieden gestaltetes Gewächs. Sie verändert sich in Bezug auf die Größe, Verästelung, Behaarung, Zahl und Größe der Blumen u. s. w. Die gemeine Form ist sehr ästig und ganz kahl, — eine andere Form, die auf sonnigen trocknen Hügeln vorkommt, hat wenige Blüten; Stengel und Blattstiele sind aber mit kurzen, steifen, rückwärts gerichteten Haaren besetzt. Auf unfruchtbaren Feldrainen kommen Glocken vor, die von dichten, weichen Haaren ganz grau sind. In schattigen Wäldern trifft man Pflanzen dieser Art, die kleine Stengel, aber breite Blätter haben, dabei große Blumen, andere haben lange Stengel, schmale Blätter und kleine Blumen. Der Saft der Glocke ist

ein wenig milchig, von Geschmack bitterlich, das Pflänzchen wird aber vom Weidevieh mit verzehrt.

Meistens sehen die Blüten schön himmelblau aus, mitunter findet man bei dieser, sowie bei anderen Glockenarten, einzelne Exemplare, die weiße Blüten tragen. Man bezeichnet diese Abweichung als Bleichsucht. Die Samen solcher weißblühenden Pflanzen geben gewöhnlich wieder blaue Blumen, hingegen erhält man durch Absenken und durch Theilen des Stockes wieder weißblühende Glocken. Die Farbe der Blüten und das Grün der Blätter rühren her von besonderen Farbstoffen, die sich in den Zellen der Pflanzentheile ablagern. Die Bildung jener Farbstoffe wird sowohl durch das Sonnenlicht als auch durch die aus der Erde stammenden Stoffe herbeigeführt. Andere Ursachen, die dabei noch mitwirken, sind noch nicht genug bekannt. Gärtner lieben mitunter Pflanzen, bei denen die Blüten oder Blätter in abweichender Weise gefärbt sind. Sie ziehen absichtlich Gewächse mit weißgefleckten, weiß und gelb gerandeten, roth gezeichneten und buntgetüpfelten Blättern. Die Japanesen, die überhaupt große Blumen- und Gartenfreunde sind, haben seit lange besonders buntblättrige Gesträuche gezogen, und von Japan aus sind neuerdings zahlreiche in unsere Gärten eingeführt worden. Die krankhaft buntblättrigen Gewächse gehen aber auf gutem Boden auch leicht wieder in die gesunde grüne Färbung zurück.

Die rundblättrige Glocke ist in manchen Gärten zu Beeteinfassungen benutzt, ebenso eignet sie sich in Landschaftsgärten zum Schmuck kleiner Hügel- und Alpenanlagen.

4. **Arten der Gattung Glocke** (Campanula *L.*) sind gegen 200 bekannt, von denen gegen 30 in Deutschland vorkommen. Es sind meistens ausdauernde Kräuter mit schönen blauen, violetten oder weißen Blumen. Die meisten Glocken kommen in den gemäßigt warmen Ländern der Erde vor. Die Rapunzel-Glocke (C. rapunculus) wird in manchen Gegenden, z. B. in Frankreich angebaut, um ihre fleischigen, bitterlich schmeckenden Wurzeln und die jungen Blätter zu Salat und Gemüse zu verwenden. Mehrere Arten, z. B. die schmalblättrige Glocke (C. medium) aus Italien, die dunkelblaue Glocke (C. pulla) aus den Alpen, die Pyramiden-Glocke (C. pyramidalis), die

zerbrechliche Glocke (C. fragilis) aus Senegambien u. a. werden im Garten und in Blumentöpfen als Zierblumen gepflegt. Die Wurzel der graugrünen Glocke (C. glauca) wird in Japan als Medizin (Kecko genannt) und als Speise geschätzt.

5. Die **Gattung Glocke** (Campanula *L.*) hat regelmäßig gebildete Blüten mit beiderlei Befruchtungswerkzeugen. Der Kelch ist mit seiner untern Hälfte mit dem Fruchtknoten verwachsen, sein Saum in 5 Zipfel getheilt, zwischen diesen mitunter noch 3 andere Zipfel, welche zurückgeschlagen sind. Die Blumenkrone ist auf dem Rande der Kelchröhre befestigt (oberhalb des Fruchtknotens), von Gestalt glockenförmig, ihr Saum mehr oder weniger 5theilig, beim Verwelken bleibt sie auf der Frucht. Die Fäden der 5 Staubgefäße sind am Grunde erweitert. Der Staubweg ist fadenförmig, in 3 Narben endigend, am obern Theile mit hinfälligen Haaren besetzt. Die Kapselfrucht enthält in 2 bis 5 Fächern zahlreiche kleine Samen, die in den inneren Fachwinkeln befestigt sind. Die Samen sind klein, länglich, oft glatt, innen mit Sameneiweiß und einem kleinen Keimling versehen.

7. Die **Familie der Glockenblümler** (Campanulaceen *Jussieu*) begreift ungefähr 450 Pflanzenarten in einigen 20 Gattungen, meistens Kräuter oder Stauden. Dieselben sind über alle Erdtheile verbreitet, am zahlreichsten jedoch in der wärmeren gemäßigten Zone. Außer der Gattung Glocke ist die Gattung Rapunzel (Phyteuma) in unserer Heimat noch häufig vorhanden. Von einer Art derselben verspeist man die Wurzeln ebenfalls. Einige schön blaublühende Arten finden sich auf den Hochgebirgen bis zur Schneegrenze hinauf. Auf Sandboden blüht die hellblaue Schafblume (Jasione), unter dem Getreide als Unkraut der Frauenspiegel (Specularia). Zahlreiche Arten dieser Familie finden sich in Südeuropa, noch zahlreichere am Kap der guten Hoffnung, z. B. 94 Arten Wahlenbergia, 20 Ligthfootia, 17 Prismatocarpus, 16 Roella u. s. w.

7. **Verwandte Familien** sind in anderen Ländern mehrere vorhanden. Keine derselben hat jedoch besondere Wichtigkeit. Die Lobelien (Lobeliaceen) umfassen ungefähr 400 Arten und finden sich in den heißen Gegenden von Westindien, Mittel- und Südamerika, am Kap, in Mittelasien, auf den Sandwichsinseln und in Neuholland.

Einige auf den Sandwichsinseln werden baumartig. Eine Lobelia war seit lange als berühmte Arznei bei den Indianern gebräuchlich, mehrere andere sind wegen ihrer himmelblauen oder scharlachrothen Blumen bei uns als Zierpflanzen gebräuchlich. Sie bilden die natürliche Ordnung der glockenblumigen Pflanzen (Campanulinae), welche gemeinschaftlich mit Haufblütigen, Geisblattgewächsen, Nüßchentragenden, Maskenblumigen, Drehblütigen, Röhrenblumigen, Heiden, Primelblütigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) bilden, deren Blumen verwachsenblättrig, also einblättrig (Monopetalae) sind.

---

26. Die Malvengewächse.

Malvaceen *Kunth.*

Beispiel: Gemeine Malve.

Malva vulgaris *Fries.*

1. Die gemeine Malve wird wegen ihrer Blattgestalt auch als rundblättrige Malve bezeichnet. In manchen Gegenden nennt man sie auch Käsepappel oder Käsemalve, da ihre Früchte im kleinen die Gestalt von runden Käsen nachahmen. Sie findet sich häufig auf Schutthaufen und an Wegen und blüht im Juni und Juli.



a *b* *c*

Fig. 100. Samenkorn der Malve, vergrößert.
a. von außen; b. im Querschnitt; c. im Längsschnitt.

2. Die Samenkörner der Malve sind verhältnißmäßig groß, an Gestalt nierenförmig. Sie sind von einer rindigen Schale um=

geben und die Stelle, mit welcher sie an der Mittelsäule der Frucht befestigt waren, ist deutlich zu bemerken; es befindet sich an derselben ein kleiner Anhang. Die Samen fallen im Herbst von dem Pflänzchen ab. An günstigen Stellen und bei geeignetem Wetter keimen sie noch in demselben Herbst; die übrigen bleiben während des Winters ruhend in der Erde und keimen erst im Frühjahr. Der Keimling im Samen geht mit 2 Keimblättern auf; Sameneiweiß ist in dem Samen außerdem nicht weiter zu bemerken.

Der **Stengel,** welchen die junge Malve entwickelt, wächst rasch; er ist dabei ziemlich schlaff und vermag nicht, sich gerade zu erheben. Er legt sich anfänglich auf den Boden und steigt nur mit dem oberen Theile empor. Schon dicht am Grunde treibt er eine Anzahl Seitenzweige, diese wachsen so rasch und kräftig, daß sie dem Hauptstengel an Länge und Stärke bald gleichkommen und mit ihm zusammen ein Büschchen darstellen. Die Malve scheint deshalb mehrere Stengel zu besitzen. Die Aeste verzweigen sich abermals. Das Kraut erlangt eine Höhe von 30—50 cm.

Die **Blätter** stehen am Stengel und an den Zweigen abwechselnd und einzeln, unten dichter bei einander, je weiter nach oben, desto entfernter. Die Stiele der jungen Blätter sind zunächst kurz, kaum so lang als ein halber Fingernagel; allmählich wachsen sie länger und werden fast eine Hand lang (bis 12 cm). Sie sind ziemlich dünn und auf ihrer Oberseite zieht eine Rinne entlang. Die Blätter sind herzkreisförmig gestaltet, undeutlich 5- bis 9lappig eingeschnitten und am Rande gekerbt. Mit den stumpfen Kerbzähnen des Randes wechseln schärfer gespitzte Sägezähne. So viele Lappeneinschnitte das Blatt zeigt, so viele stärkere Blattrippen sind auch vorhanden. Dieselben entspringen am Grunde des Blattes und vertheilen sich fingerförmig nach den Spitzen der Blattlappen. Ihre Seitenrippen sind aderig verzweigt. Die Größe der Blätter ist verschieden. An Malven, die auf magerem Boden wachsen, werden sie nur 2 cm (ein Fingerglied) lang und breit, an solchen auf fettem Boden erreichen sie eine Länge und Breite von mehr als 5 cm. An jeder Seite des Blattstielgrundes befindet sich ein spatelförmiges stumpfes Nebenblättchen. Die Behaarung der Blätter ist veränderlich. Man findet solche, die fast ganz

kahl sind, andere sind auf beiden Seiten mit weichen feinen Haaren besetzt. Blattstiele, Stengel und Zweige sind ebenfalls zerstreut behaart. Durch ein Vergrößerungsglas besehen, zeigen sich die Haare an der Spitze sternförmig zertheilt.

Die **Blüten** entspringen aus den Blattwinkeln. Es bildet sich hier ein Nebenzweig, der kürzer bleibt oder 2 cm und darüber lang wird. An ihm stehen die Blüten. Bleibt der Zweig kurz, so scheinen die Blüten in einem Büschel unmittelbar aus den Blattwinkeln zu entspringen. Während des Blühens verlängern sich die Blütenstiele und werden oft bis 5 cm lang. Sie sind ebenfalls dünn und mit feinen Sternhaaren besetzt. Jeder Blütenstiel trägt eine **Blüte**. Diese ist eine vollkommene Zwitterblüte, d. h. sie besteht aus Kelch und Blumenkrone und besitzt beiderlei Befruchtungswerkzeuge. Am Grunde des Kelches befinden sich 3 schmale, lineallanzettförmige Hüllblättchen. Sie sind am Rande mit Wimperhaaren besetzt und kürzer als der Kelch.

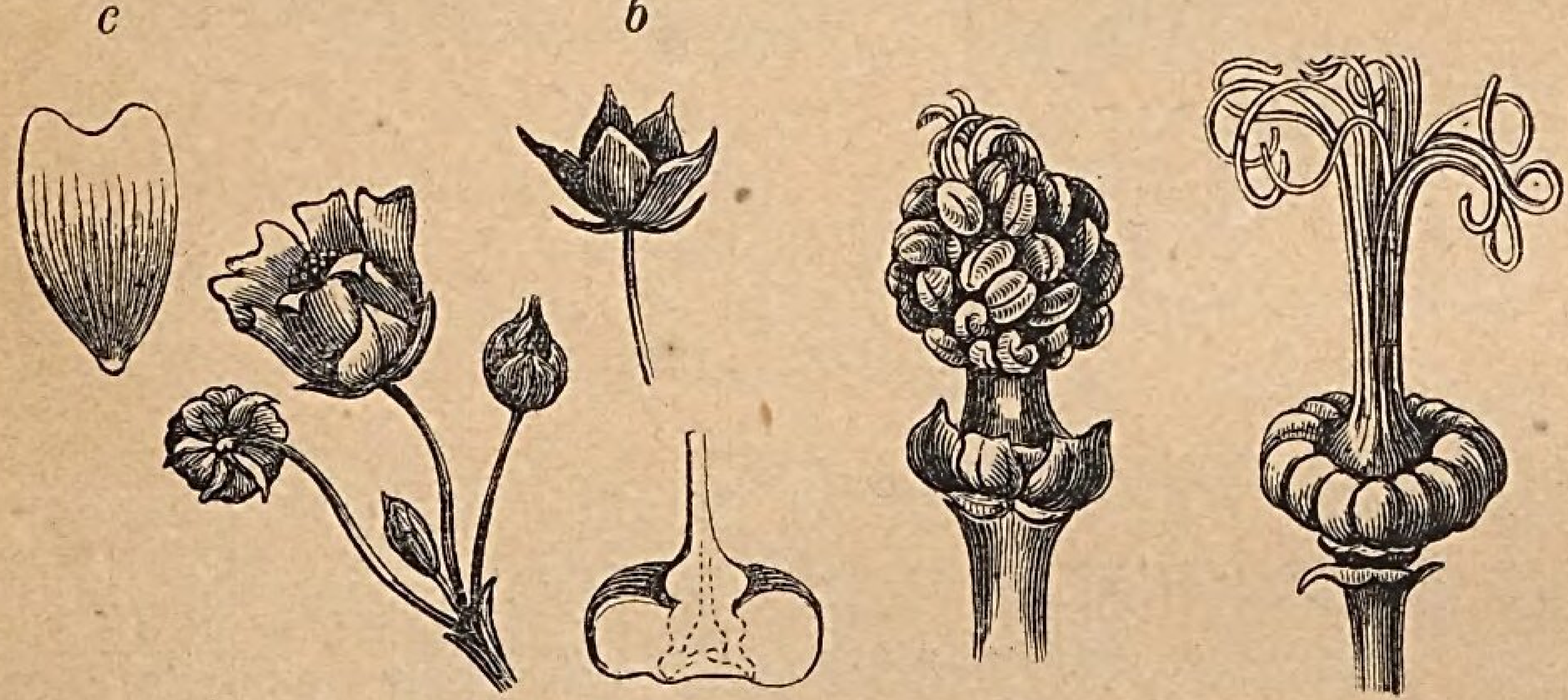


Fig. 101. Blüte der Malve.
a. Blütenstand; b. Kelch, vergrößert; c. ein Blütenblatt; d. das Staubgefäßbündel der jungen Blüte; e. die Stempel; f. die Fruchtknotenscheibe im Durchschnitt.

Der Kelch ist in seiner untern Hälfte verwachsenblättrig, erweitert, seine obere Hälfte ist in 5 Lappen zertheilt. Der ganze Kelch ist beim Blühen 4 bis 6 mm lang und zottig behaart. Kelch, Blütenblätter und Staubgefäße sind unterhalb des Fruchtknotens befestigt. Es sind 5 Blumenblätter vorhanden. Die Blumenblätter sind 5 bis 10 mm lang, fast verkehrt herzförmig, an der Spitze bis 5 mm breit, etwas ausgerandet. Am untern Ende sind sie in einen kurzen Nagel

verschmälert und an den Seiten desselben gewöhnlich etwas gefranst. Sie sehen röthlich oder weißlich aus und sind mit hellrothen Adern der Länge nach durchzogen, die sich gabelig verzweigen.

Die Staubgefäße sind zahlreich vorhanden; ihre Staubbeutel sind frei. Die Fäden sind mit dem oberen Theile auch frei, mit dem unteren Theile dagegen zu einer Röhre verwachsen, welche die Staubwege rings umgibt. Am Grunde der Staubgefäßröhre sind die Blütenblätter befestigt.

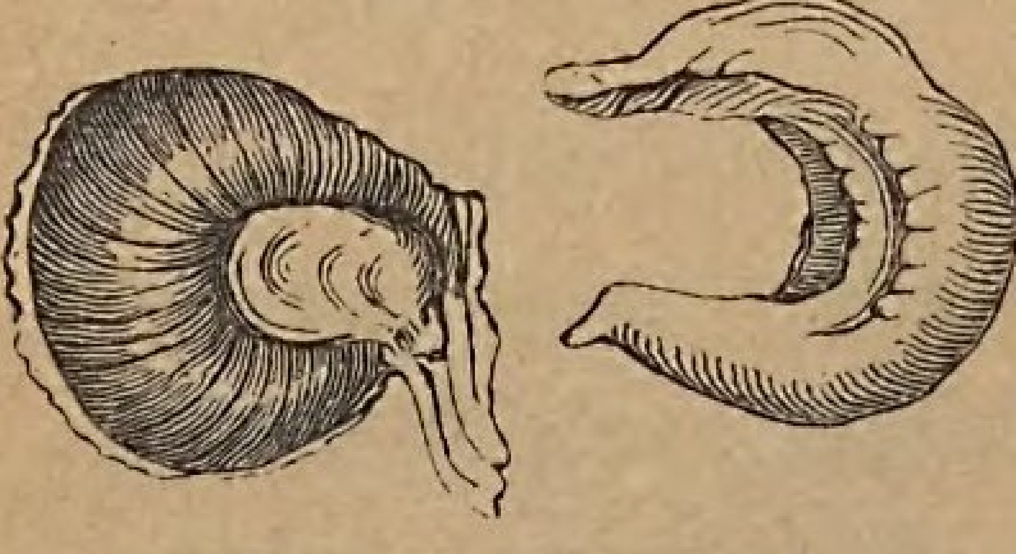
Fruchtknoten sind ebenfalls zahlreiche vorhanden. Sie sind rings um eine gekerbte Mittelsäule gestellt. So viele Fruchtknoten da sind, so viele sind auch Staubwege vorhanden. Mit ihrem untern Theil verschmelzen dieselben ebenfalls, sie verwachsen. Ihre oberen Theile sind getrennt, frei, und gehen allmählich in die gebogenen Narben über.



a *b* *c*

Fig. 102. Frucht der Malve.
a. dieselbe vom Kelch umhüllt; b. dieselbe ohne Kelch; c. die Mittelsäule mit einer Theilfrucht.

Beim Verblühen verwelken Staubwege, Staubgefäße und Blumenblätter und fallen ab. Der Kelch bleibt dagegen bis zur Reife der Frucht. So wie die Früchte größer werden, erweitert er sich ebenfalls und bedeckt dieselben. Die Früchte bilden eine kleine kreisrunde Scheibe, die etwas Aehnlichkeit von einem runden Käse hat. In der Mitte des Fruchtstandes befindet sich als Verlängerung des Blütenstieles ein Fruchtträger. In Einschnitten desselben sind ringsum die Theilfrüchtchen wie Strahlen gestellt. Jedes Theilfrüchtchen besteht aus einer Fruchtschale, welche nach innen zweiklappig aufspringt. Es enthält ein nierenförmiges, ziemlich großes Samenkorn.



a *b*

Fig. 103.
a. Einzelne Theilfrucht; b. die Fruchtschale einer Theilfrucht.

Die gemeine Malve vollendet ihr Wachsthum vom Samenkorn bis wieder zum eigenen Samentragen innerhalb eines Jahreslaufes; sie ist ein einjähriges Kraut.

3. Alle Theile der gemeinen Malve enthalten einen milden schleimigen Saft. Das Kraut wird deshalb noch mitunter gegenwärtig benutzt, um Heilmittel gegen Husten, Halskrankheiten u. dgl. daraus darzustellen. Die Früchtchen werden von Kindern nicht selten beim Spielen verwendet, müssen als kleine Käse gelten und können ohne Nachtheil verzehrt werden. Von den Blättern ernähren sich die Raupen mehrerer Schmetterlinge und kleiner Käfer, ebenso frißt das Weidevieh die Malve unter anderm Futter mit.

4. Außer der rundblättrigen, gemeinen Malve kennt man in Deutschland noch 5 andere Arten. Die Wald-Malve (M. silvestris *L.*) hat große, rosenrothe Blumen und herzkreisförmige Blätter; bei der Rosen-Malve (M. Alcea) sind die Blüten noch schöner und die Blätter tief fiederspaltig. Die Blumen einer nahe verwandten Art duften nach Moschus (M. moschata). Ueberhaupt sind gegen 100 Arten dieser Gattung beschrieben worden. Viele derselben sind in Südeuropa, im Gebiet des Mittelmeers vorhanden, andere in Amerika von den Vereinigten Staaten an bis nach Brasilien und Westindien, noch andere am Kap der guten Hoffnung. Ein paar südeuropäische Arten (M. crispa, die krause und M. mauritiana, die mauritanische) werden als Zierblumen in den Gärten gezogen.

5. Die **Gattung Malve** (Malva *L.*) stimmt in folgenden Eigenthümlichkeiten überein: Alle hieher gehörigen Arten haben Zwitterblüten, äußerlich umgeben von (gewöhnlich 3) Hüllblättchen; der Kelch ist zur Hälfte 5spaltig; die 5 Blumenblätter sind verkehrt eiförmig, ausgerandet, mit dem Nagel an der Staubfädensäule angewachsen. Die zahlreichen Staubgefäße sind mit den Fäden am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Die zahlreichen Fruchtknoten sind in einem Wirtel um die Mittelsäule gestellt. Die Theilfrüchtchen springen nach innen zweiklappig auf; jedes enthält einen nierenförmigen Samen.

6. Die **Familie der Malvengewächse** (Malvaceen *Kunth*) ist eine artenreiche; gegen 1000 Arten in etwa 60 Gattungen sind bekannt. Dieselben finden sich als Kräuter, Stauden oder selbst als Ge-

büsche und große Bäume am häufigsten in den Ländern der heißen Zone in allen Erdtheilen. Mehrere Gattungen treffen wir in unseren Gärten als Ziergewächse, so die Stockrose (Althaea rosea), mehrere Eibisch (Althaea officinalis), die Lavatere (Lavatera), die Malope (Malope), Sammetpappel (Sida), Hibiscus (Hibiscus rosa sinensis). Giftpflanzen sind in dieser Familie nicht vorhanden, dagegen mehrere, die wegen ihrer schleimigen Säfte als Medizinen angewendet werden, so z. B. die Althe-Wurzel, welche einen Bestandtheil des Brustthees und der Reglise (Lederzucker) abgibt. Der Bast mehrerer Arten dient zur Anfertigung von Geweben und Stricken, so in Ostindien vom Hanf-Hibiscus (Hibiscus cannabinus), in Afrika vom baumartigen Hibiscus (H. arboreus). Die wichtigste Pflanze dieser Familie ist unstreitig die Baumwollenstaude (Gossypium) geworden, die in zahlreichen Arten und mehreren hundert Spielarten in allen heißen Ländern der Erde wegen ihrer Samenhaare gepflanzt wird. Manche Arten sind einjährige Kräuter, andere mehrjährige Sträucher. Die nutzbaren Fasern erzeugen sich in den Kapseln und umhüllen die Samenkerne. Große Mengen werden aus den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten in den Handel gebracht, ebenso kommt viel Baumwolle aus Ostindien, Mittelamerika und Australien.

7. Die mit den Malvengewächsen **verwandten Familien** haben wir bereits bei den Lindengewächsen S. 173 angeführt. Es gehören u. a. die Büttneraceen mit dem Chokolade liefernden Kakaobaum, die Sterculiaceen und die Wollenbäume, welche von manchen zu den Malvengewächsen selbst gerechnet werden. Die Ceiba- oder Wollbäume (Bombax) Amerikas sind Bäume mit sehr dicken Stämmen und weichem Holz, deshalb sehr geeignet zur Anfertigung von Kähnen. Ihre Früchte enthalten auch reiche Samenwolle, die zwar nicht zum Verspinnen, wohl aber zum Ausstopfen von Matratzen u. dergl. verwendet wird. Eine der berühmtesten Baumarten dieser Gruppe ist der in Afrika einheimische Affenbrodbaum (Adansonia digitata). Man findet von diesem Sämme von 20—25 m Umfang, meistens dann inwendig hohl. Die Blätter dienen den Negern als Gemüse, die Früchte, wie der Name andeutet, den Affen als Futter. Die genannten Familien bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Säulchenfrüch-

tigen (Columnifera), welche im Verein mit den Nelkenartigen, den Wandfrüchtigen, den Guttipflanzen, den Orangen, Ahornen, Storchschnabelblütigen, Mohnpflanzen, Wasserrosen, Vielfrüchtlern a. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen, deren getrennte mehrere Blumenblätter (Polypetalae) auf dem Blütenboden stehen (Bodenblütige Thalamiflorae).

27. Die Kardengewächse.

Dipsaceen *De Candolle.*

Beispiel: **Die Acker-Skabiose.**

Scabiosa arvensis *Linné.*

1. Die Acker-Skabiose hat ihren Artnamen von ihrem Standorte auf Aeckern, an Feldrainen, auf Triften und Wiesen. Sie liebt besonders solche, die sandigen Boden haben. Der Gattungsname Scabiosa bezieht sich auf die Anwendung, welche man in früheren Zeiten von mehreren Skabiosen-Arten als Heilmittel gegen Hautkrankheiten machte. Man findet die hübsche Blume blühend vom Juni an bis zum September.

2. Die **Samenkörner** der Acker-Skabiose sind ziemlich groß. Jedes einzelne Korn ist innig verwachsen mit der Fruchtschale und mit dem besonderen Kelche. Es bildet mit diesen ein Schließfrüchtchen und ist bei der Reife von dem zerspaltenen Rande des Kelches gekrönt, außen durch die Kelchhaare rauh. Außerdem ist es auch gewöhnlich noch von einer besonderen Hülle, einem äußeren Kelche, umgeben, die ebenfalls rauh behaart ist. Man kann durchaus nicht bei allen Theilen eines Gewächses sagen, wozu dieselben vorhanden sind, und warum sie gerade

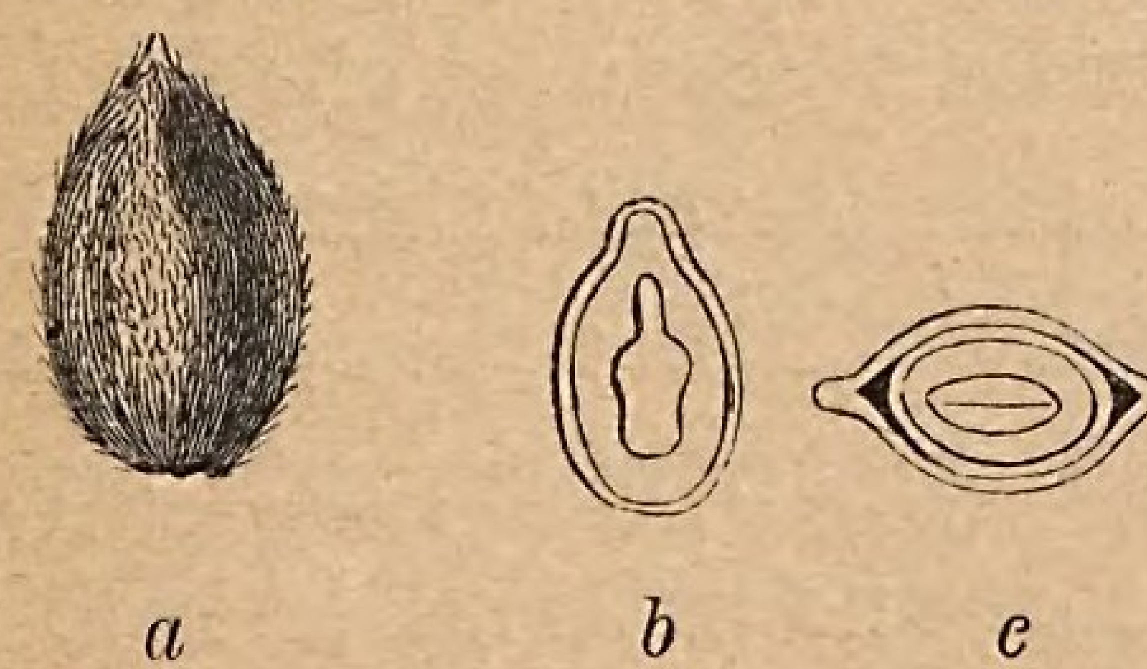


Fig. 104.
a. Samenkorn der Skabiose vergrößert; b. dasselbe im Längsdurchschnitt; c. dasselbe im Querdurchschnitt.

so sind und nicht anders. Bei manchen Theilen weiß man aber den Zweck ganz bestimmt und bei manchen andern kann man wenigstens solch einen Zweck vermuthen. Bei nicht wenigen Samen und Früchten finden sich ähnlich wie bei den Samen der Skabiose borstige Haare oder auch Stacheln, Haken und ähnliche Anhängsel. Mit diesen hängen sich dergleichen Samen leicht an das Pelzwerk vorbeigehender oder sich lagernder Thiere, an das Gefieder von Vögeln, sowie an die Kleider oder an Geräthe (Säcke, Wagenplanen u. s. w.) der Menschen an. Viele Pflanzen sind durch solche Umstände über weite Länder transportirt worden, und gerade solche sind dem Menschen über fast alle Theile der Erde gefolgt, ohne daß es von ihm beabsichtigt worden wäre. Es ist wahrscheinlich, daß der Same der Acker-Skabiose durch Vermittelung seiner Haare auch in ähnlicher Weise verbreitet worden ist.

In dem Samenkorn liegt der Keimling. Er besteht aus einem Würzelchen, das nach oben gerichtet ist, so lange das Samenkorn noch auf der Pflanze sitzt, — und aus 2 Samenblättchen, welche das kleine Stengelspitzchen zwischen sich haben. Rings um den Keimling ist ein dünner, häutiger Eiweißkörper.

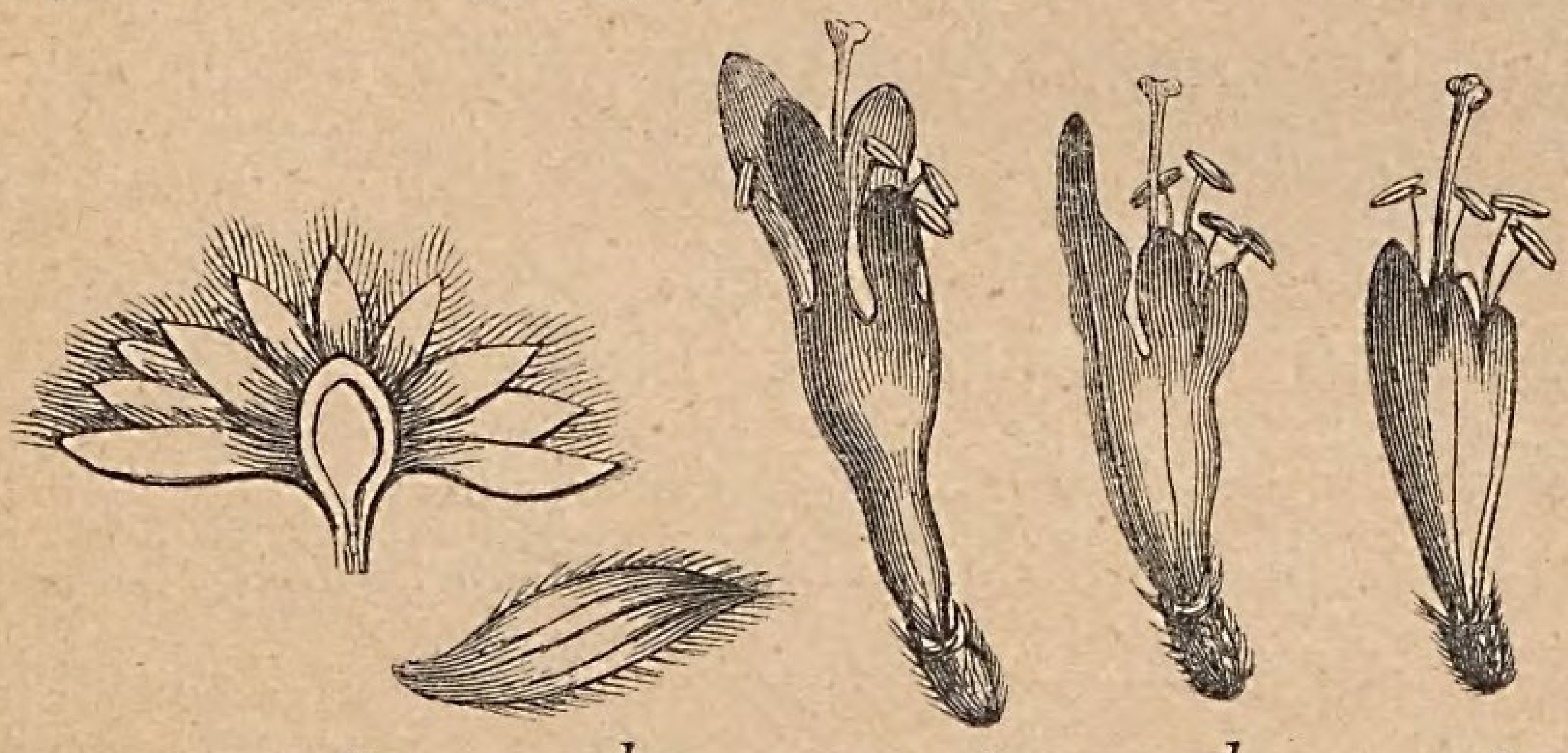
Die junge Skabiosenpflanze bringt es im ersten Jahre ihres Lebens nicht sogleich bis zum Blühen und Fruchttragen. Sie bildet zunächst einen kurzen Stengel mit unentwickelten Gliedern, der fast ganz in der Erde versteckt liegt. An ihm befinden sich zahlreiche Nebenwurzeln. Die Blätter, welche von ihm entspringen, sind mit ihren Stielen dicht aneinander gerückt und stellen deshalb eine Blattrosette dar. Aus den Winkeln der grundständigen Blätter sprossen Zweige, welche Nebenwurzeln treiben. Wenn der alte Stock abstirbt, können diese Seitensprossen als neue Pflanzen weiter wachsen.

Im zweiten Jahr treibt die Skabiose den Blütenstengel; dieser stirbt im Herbst beim Eintritt des Frostes ab; der in der Erde befindliche Stengel dagegen dauert mehrere Jahre aus und kann jeden Sommer wieder Blütenstengel empor treiben. Die Knospen zu den letzteren werden bereits im Jahre vorher angelegt. Der Blütenstengel hat entwickelte, mitunter lange Stengelglieder. Er erreicht eine Höhe von $^1/_3$ bis $^2/_3$ m, ist aufrecht und verästelt sich oben in mehrere Zweige. Diese stehen armförmig ab. Die Oberfläche des Stengels ist häufig

mit Borstenhaaren besetzt, besonders am unteren Theile. Jene Borsten stehen auf Drüsenerhöhungen, die meistens schwärzlich, in manchen Fällen auch roth gefärbt sind.

Die **Blätter** der Skabiosen sind sehr veränderlich in ihrer Gestalt. Die grundständigen Blätter sind meistens spatelförmig; sie verschmälern sich allmählich in einen kurzen Blattstiel; oftmals ist ihr Rand unzertheilt. An manchen Standorten bildet die Acker-Skabiose alle Blätter auf ähnliche Weise ganzrandig oder am Rande nur schwach sägezähnig. Viele andere Pflanzen derselben Art erzeugen aber an den Stengeln Blätter ohne Blattstiele, also sitzende, deren Rand entweder geschweift gezahnt, oder eingeschnitten fiederspaltig ist. Im Umriß sind oft diese Blätter leierförmig; sie haben häufig einen größeren, etwas gezahnten Endlappen. Die Breite und Form der Fiedertheile ist ebenfalls sehr veränderlich, manche sind schmaler und länger, andere kürzer und breiter. Welche Ursachen es bewirken, daß die Blätter einmal diese, ein andermal jene Form erhalten, ist noch unbekannt. Die Blätter sind auch in ihrer Größe veränderlich; ihre Länge wechselt von 8 bis 15 cm, ihre Breite zwischen 2 bis 6 cm. Auf beiden Seiten sind sie behaart und ihre grüne Färbung schimmert deshalb etwas ins Graue.

Die **Blüten** bilden hübsche Köpfchen, welche auf langen dünnen Stielen stehen. Diese sprossen aus den Blattwinkeln der oberen



a *b* *c* *d* *e*

Fig. 105.
a. Blütenboden und Blütenhülle halb durchschnitten; b. ein Hüllblatt; c. Randblüte; d. und e. Blüten aus der Mitte des Köpfchens, vergrößert.

Stengelblätter hervor. Die Stengel- und Zweigspitzen tragen gewöhnlich auch dergleichen Blütenköpfe. Ein solches Blütenköpfchen hat eine halbkugelige Gestalt. Es ist von einer Hülle aus drei Reihen

grüner Blättchen umgeben. Diese Hüllblätter stehen ab, sind eilanzettförmig, am Rande gewimpert und borstig behaart. Die äußeren sind stumpf, die inneren zugespitzt. Der Blütenstiel erweitert sich an seinem oberen Ende in einen halbkugeligen Blütenboden, der mit rauhen Haaren besetzt ist. Auf diesem Blütenboden stehen die einzelnen Blüten zu ungefähr 50 in vielen Kreisen dicht bei einander.

Jede einzelne Blüte besteht aus Kelch, Blumenkrone und beiderlei Befruchtungsorganen. Es ist eine vollkommene Zwitterblüte. Jede Blüte ist an ihrem Grunde noch von einer besonderen Hülle oder einem äußeren Kelche umgeben. Dies Hüllchen umschließt den Fruchtknoten; es ist vierkantig, verwachsenblättrig, einer kleinen Glocke ähnlich, an seinem Rande in 4, 6 oder 8 Zähne getheilt, außen mit Borstenhaaren besetzt.

Der innere Kelch ist innig mit dem Fruchtknoten verwachsen. Sein oberer Theil ist in 6 oder 8 borstenförmige Zipfel zerspalten, welche halb so lang sind als das Hüllchen. Die Zipfel oder Borsten umgeben den Grund der Blumenkrone. Die Blumenkrone steht auf dem Rande des Kelches, oberhalb des Fruchtknotens; sie ist oberständig. Der untere größere Theil der Blumenkrone ist röhrenförmig. Die Randblüten der Blütenköpfchen sind größer, je weiter nach der Mitte des Köpfchens die Blüten stehen, desto kleiner sind sie auch. Der obere Theil der Blumenkronen ist in 4 Zipfel zerspalten. Bei den mittleren Blumen sind alle 4 Zipfel ziemlich von gleicher Größe und Form; je weiter aber die Blüten nach dem Rande des Köpfchens hin stehen, desto mehr werden ihre Zipfel auch ungleich. Der nach der Mitte hin gerichtete Zipfel bleibt am kleinsten, die seitlichen werden größer, der nach außen gerichtete wird am längsten und breitesten. Die Blütenköpfchen erhalten dadurch einen Strahleneinfaß. Eine ähnliche Veränderlichkeit wie bei den Blättern findet auch bei den Blüten der Skabiose statt; es finden sich solche, die ziemlich gleichmäßig gestaltete Blütchen bilden, deren Köpfchen also nicht strahlend sind. Die unteren Theile der Blüten sehen weiß aus, die oberen wechseln in der Farbe vom Fleischroth bis zum Blauroth.

In jedem Blütchen befinden sich 4 Staubgefäße; die Fäden derselben sind in der Röhre der Blumenkrone eingewachsen. Mit den

weißen Staubbeuteln schauen sie aus den Blumenkronen heraus. Jede Blüte besitzt einen Stempel; der Fruchtknoten desselben ist mit dem Kelch eng verwachsen, unterhalb der Blumenkrone stehend, deshalb unterständig. Von seiner Spitze erhebt sich ein fadenförmiger Staubweg, welcher etwas aus der Blumenkrone hervorragt und in einer kopfigen, etwas ausgerandeten Narbe endigt. Die Staubgefäße entwickeln sich früher als die Staubwege und zwar diejenigen der Randblüten zuerst, jene der mittelsten Blüten zuletzt. Erst wenn alle Staubgefäße eines Blütenkörbchens verblüht sind, entwickeln sich die Staubwege und Narben aller Blüten desselben gleichzeitig. Letztere werden durch Vermittlung von Bienen u. a. Insekten mit Blütenstaub von jüngeren Blütenkörbchen befruchtet. In manchen Blütenkörbchen verkümmern sämmtliche Staubgefäße und nur die Narben entwickeln sich.

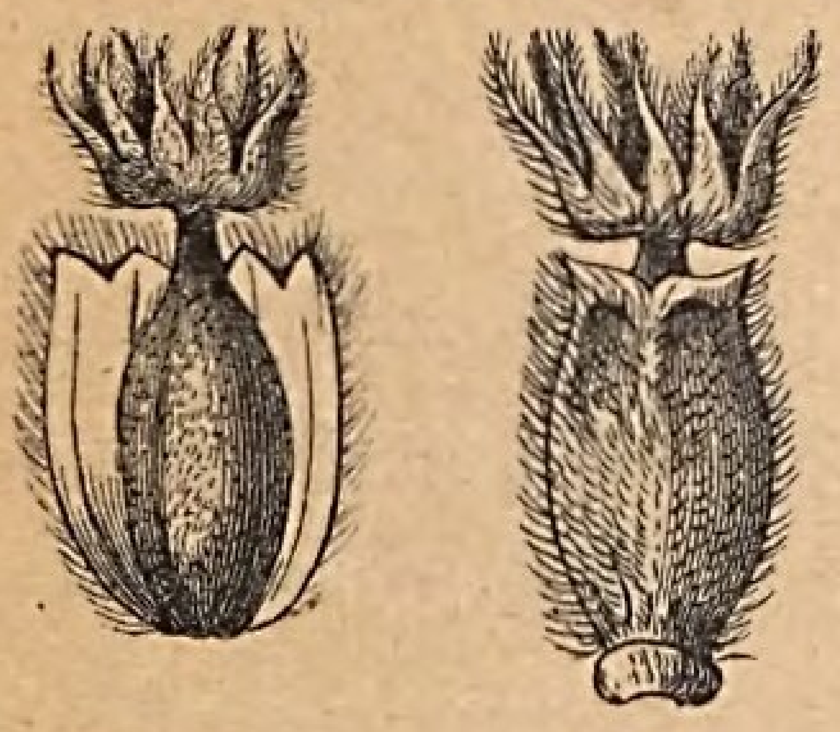

b *a*

Fig. 106. Frucht der Skabiose, vergrößert.

a. dieselbe von außen, von der Fruchthülle umgeben, mit dem eingeschnürten Kelchrande gekrönt; b. dieselbe, nachdem die Fruchthülle geöffnet und auseinander gelegt.

Nach dem Verblühen fällt die Blumenkrone ab. Der vom Kelche umgebene Fruchtknoten wird größer und bildet sich zu einem Schließfrüchtchen aus. Die Hülle, welche ihn umgab, vergrößert sich ebenfalls mit ihm und umhüllt ihn bis zur völligen Reife. Sie fällt später mit der reifen Schließfrucht ab. Der Rand des Kelches schnürt sich vom Fruchtknoten ab und erscheint deshalb gestielt. Er löst sich auch leicht von der reifen Frucht ab.

3. Wie bereits erwähnt, glaubte man ehedem, daß die Acker-Skabiose und ihre Verwandten heilsame Säfte besäßen, welche als Arzneimittel gegen Hautkrankheiten (des Kopfes) dienen könnten. Das Kraut hat keinen bemerkenswerthen Geruch und einen nur schwachen, etwas zusammenziehenden Geschmack.

4. **Arten der Gattung Skabiose** (Scabiosa *Linné*) hat man über 80 verschiedene kennen gelernt, die manche Pflanzenforscher wieder in mehrere Untergattungen trennen. Außer der beschriebenen Acker-Skabiose sind in Norddeutschland am gewöhnlichsten: die Wiesen-Skabiose (Sc. Succisa *L.*, Abbiss.), mit hellblauen, regelmäßig gezähnten Blumenkronen, und die Tauben-Skabiose (Sc. Columbaria *L.*)

mit fein fiedertheiligen Blättern und hellblauen, bläulich rothen oder hellgelben Blüten. — Ganz Deutschland enthält 13 verschiedene Arten dieser Gattung. Die übrigen Arten sind am häufigsten vorhanden in der gemäßigten Zone der alten Welt, in den Ländern ums Mittelmeer, in Kleinasien, Syrien, dem mittleren Asien bis China und am Kap der guten Hoffnung. Die meisten sind ausdauernde Kräuter oder kleine Halbsträucher. Eine Skabiosen-Art mit dunkelbraunrothen Blumen (Sc. atropurpurea) wird im Garten als Zierblume gepflegt; sie stammt aus Ostindien.

5. Die **Gattung Skabiose** (Scabiosa *Linné*) umfaßt Gewächs-Arten, deren vollkommene Zwitterblüten in Form von Köpfchen oder Körbchen beisammen stehen. Dieselben sind umgeben von einer aus zahlreichen grünen Blättchen gebildeten Hülle und stehen auf dem flachen oder gewölbten Blütenboden, welcher durch das erweiterte Ende des Blütenstieles dargestellt wird. Jedes Blütchen ist außerdem noch von einem besonderen Hüllchen umgeben, das bis zur Fruchtreife bleibt. Der Kelch ist mit dem unterständigen Fruchtknoten verwachsen und an seiner Mündung entweder gezähnelt oder mit Grannen und Borsten gekrönt. Die 4 Staubgefäße sind mit ihren Fäden in der Röhre der Blumenkrone eingewachsen, mit ihren Staubbeuteln dagegen frei. Der Saum der Blumenkrone ist mehr oder weniger unregelmäßig 4- bis 5spaltig; selten regelmäßig. Der eine Staubweg endigt in einer stumpfen oder ausgerandeten Narbe. Die Schließfrüchtchen, welche sich aus den Fruchtknoten bilden, sind mit dem Kelch verwachsen, vom Kelchsaum gekrönt und von den Hüllchen bis zur Reife umgeben.

6. **Die Familie der Kardengewächse** (Dipsaceen *De Candolle*) ist eine verhältnißmäßig kleine; sie begreift in etwa 6 Gattungen gegen 120 Kräuter- oder Halbstrauch-Arten, welche über die gemäßigte Zone vertheilt und hauptsächlich auf der nördlichen Hälfte der alten Welt vorhanden sind. Am interessantesten davon ist die Weber-Karde (Dipsacus fullonum), von der die Familie ihren Namen erhielt. In Südeuropa wird dieselbe wild gefunden, in Deutschland vorzugsweise in solchen Gegenden im großen angebaut, in denen Tuchfabrikation stattfindet. Bei der Weber-Karde ist der Blütenboden mit Spreublättchen bedeckt, die hart, elastisch und an der Spitze hakenförmig ge-

krümmt sind. Man verwendet sie dazu, die Fasern des Tuches aufzukratzen und in gleichen Strich zu legen.

7. **Verwandte Familien** der Kardengewächse (Dipsaceen) sind die Baldriangewächse (Valerianeen), und die Korbblütler (Compositeen). Diese bilden zusammen die natürliche Ordnung der Haufblütigen Pflanzen (Aggregatae), welche gemeinschaftlich mit den Glockenblumigen, den Geisblattgewächsen, den Nüßchentragenden, Maskenblumigen, Drehblütigen, Röhrenblumigen, Heiden, Primelblumigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) bilden, die verwachsenblättrige, deshalb einblättrige Blumenkronen (Monopetalae) besitzt.

---

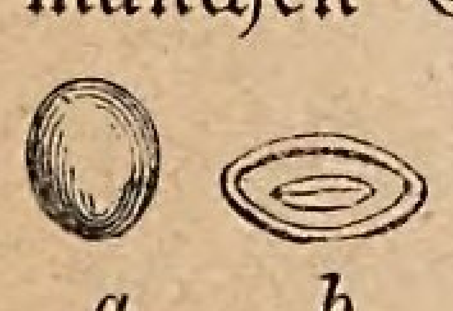
28. Die Enziangewächse.

Gentianeen *Jussieu.*

Beispiel: **Gemeines Tausendgüldenkraut.**

Erythraea centaurium *Richard.*

1. Den Namen Tausendgüldenkraut erhielt das niedliche Pflänzchen von den außerordentlich großen Heilkräften, welche man ihm ehedem zuschrieb. Man sagte: es sei so kostbar, daß es tausend Gulden werth sei. Heutzutage wird es zwar auch noch verwendet, allein keineswegs mehr häufig. Es wächst gern auf Waldblößen, an grasigen Hügeln, auf Wiesen und Weiden und blüht vom Juni bis August. In manchen Gegenden ist es häufig, in andern seltener.



a *b*

Fig. 107. Samenkorn des Tausendgüldenkrautes, vergrößert. a. dasselbe von außen; b. Querdurchschnitt desselben, innen der Keimling.

2. Die **Samen** des Tausendgüldenkrauts sind sehr klein und fein. Sie sind zahlreich vorhanden, aber die meisten von ihnen gehen zu Grunde, ohne zu neuen Pflanzen zu werden. Es sind jedes Jahr eine ungefähr gleiche Menge Pflänzchen derselben Art auf demselben Platze. Viele der Samen fallen auf Stellen, an denen sie

nicht keimen können; sie verderben entweder, verwesen, oder werden von kleinen Thieren verzehrt. Nur wenige kommen an solche Stellen, an denen sie Schutz zum Keimen finden. Jedes kleine Samenkorn hat eine Samenschale; inwendig befindet sich Sameneiweiß und in der Mitte desselben liegt der sehr kleine Keim, mit seinem Würzelchen und seinen zwei Keimblättchen.

Die Samen keimen an günstigen Stellen einige Wochen nachdem sie ausgefallen. Ist die Witterung dagegen in demselben Herbst zu ungünstig, tritt bald kaltes Wetter ein, so ruhen sie in der Erde bis zum Frühjahr und keimen erst dann. Sie senken eine mäßigstarke Hauptwurzel in den Grund, bilden ringsum Nebenwurzeln und Wurzelfasern, mit denen sie sich festhalten und Nahrung einsaugen. Nach oben treiben sie einen schlanken, zierlichen Stengel. Derselbe erreicht je nach dem Standort des Pflänzchens verschiedene Höhe. Hat die Pflanze reichliche Nahrung, so wird er mehr als $^1/_3$ m lang, ist der Boden dürftig und mager, so erreicht er mitunter nur 6 cm Höhe. Der Stengel strebt aufrecht empor, er macht keine Biegungen hin und her. Er ist vierkantig. An seinem unteren Theile treibt er keine Aeste; oben dagegen verzweigt er sich.

Die **Blätter** sitzen stets zu zwei am Stengelknoten sich gegenüber. Die folgenden 2 des nächsten Knotens bilden mit den vorhergegangenen stets ein Kreuz. Da die Aeste in den Blattwinkeln entspringen, so stehen sie ebenfalls zu 2 an den Stengelknoten; der Stengel verästelt sich deshalb gabelig. Die untersten Stengelglieder bleiben unentwickelt. Die Blätter, welche an ihnen entspringen, bilden deshalb eine Rosette. Die oberen Stengelglieder entwickeln sich länger, die Blätter stehen deshalb an ihnen auch entfernter.

Die Blätter haben eine eiländliche Form. Sind die Pflanzen kräftig, so werden die Blätter bis 15 mm lang und ungefähr halb so breit. Dürftiger gewachsene Pflanzen haben Blättchen, die nur halb so lang und halb so breit sind. Nach vorn sind die Blätter zugespitzt und endigen in einem kleinen Dornenspitzchen. Alle Blätter sind stiellos, sitzend. Diejenigen an den oberen Stengelknoten sind am Grunde gewöhnlich mit einander verwachsen. Der Rand der Blätter ist unzertheilt, ganz; ihre Oberfläche ist unbehaart, kahl. In der Mitte

der Blätter zieht eine Mittelrippe, an jeder Seite sind außerdem noch 2 oder 3 Nebenrippen, welche gleichfalls vom Blattgrunde entspringen und nach der Spitze zu verlaufen. Das Blatt erscheint deshalb 5- bis 7 nervig.

Die Zweige streben aufwärts, verästeln sich wiederum und tragen die Blüten. Der Blütenstand ist eine gabelästige Traube. Das Stengelende und jedes Zweigende trägt eine einzelne Blüte. Am Grunde des Blütenstiels derselben befinden sich 2 schmale Blättchen, aus deren Winkeln entspringen wiederum Aestchen, die sich gabelig verzweigen und Blüten tragen. Die Form des Blütenstandes ist bei den verschiedenen Pflanzen des Tausendgüldenkrauts auch etwas veränderlich. Bei den am gewöhnlichsten vorkommenden Pflanzen streben alle Blütenästchen aufrecht und erlangen oben ziemlich dieselbe Höhe; bei andern bleiben dagegen die Seitenäste kürzer und die Trauben erscheinen gedrängter; bei noch anderen beginnt die Verästelung nicht am oberen Stengelende, sondern bereits in der Mitte des Stengels, die Aeste stehen mehr ab, die ganze Blütentraube erscheint lockerer, ausgebreiteter.

Jede **Blüte** hat einen kurzen Blütenstiel, einen Kelch, eine Blumenkrone und beiderlei Befruchtungsorgane. Der Blütenstiel ist

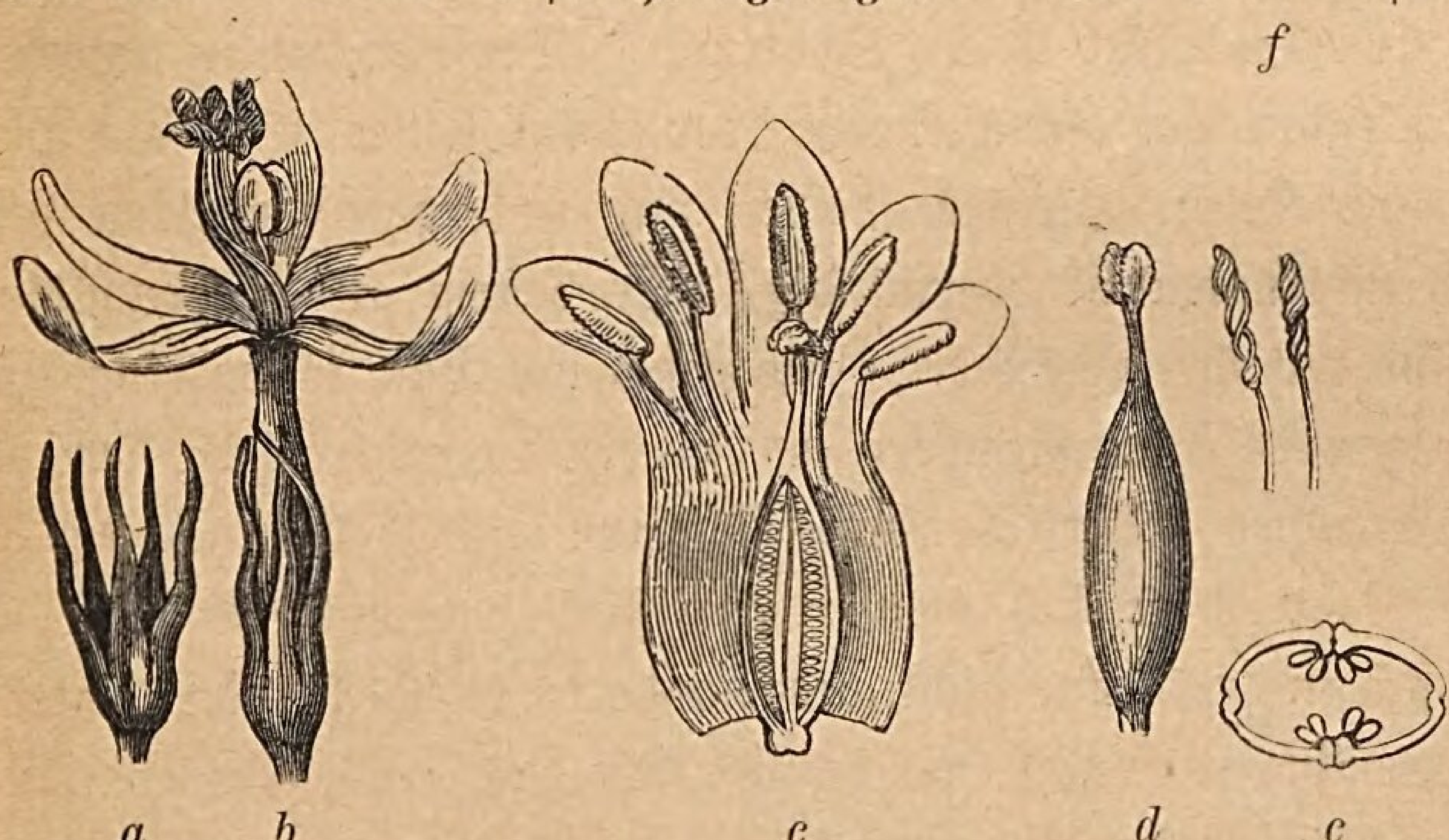


Fig. 108. Blütentheile des Tausendgüldenkrautes, vergrößert.
a. Kelch; b. die ganze Blüte; c. die Blumenkrone geöffnet; d. der Stempel; e. derselbe im Querschnitt; f. zwei Staubgefäße.

nur 2 bis 4 mm lang. Der Kelch ist in seiner unteren Hälfte unzertheilt, röhrenförmig, zusammengedrückt, außen durch 5 hervortretende Längsrippen 5kantig. Seine obere Hälfte ist in 5 schmale Zähne zer-

theilt. Kelch und Blumenkrone sind unterhalb des Fruchtknotens befestigt, unterständig. Die Blumenkrone ist in ihrer unteren größeren Hälfte röhrenförmig; oben zertheilt sie sich in 5 Zipfel, welche sich sternförmig ausbreiten. Abends schließen sich die Saumzipfel der Blume wieder und wickeln sich spiralig über einander. Bei trübem Himmel und regnerischem Wetter schließen sie sich ebenfalls. Die Blüten öffnen sich nur bei hellem Wetter, gewöhnlich nur von 10 Uhr Morgens bis etwa 4 Uhr Nachmittags. Das Sonnenlicht übt einen starken Reiz auf die Pflanzen aus und bewirkt bei den meisten das Oeffnen der Blumen. Es gibt aber auch Pflanzen, welche bei Nacht blühen und während des Tages ihre Blumen schließen. Die Blumenkronen des Tausendgüldenkrautes sehen sehr hübsch hellroth aus. Innen erscheinen sie durch die Staubgefäße gelb.

Es sind 5 Staubgefäße vorhanden. Mit ihren Staubfäden sind dieselben zur Hälfte in der Röhre der Blumenkrone eingewachsen und nur mit ihrem oberen Theile frei. Nachdem die Staubbeutel ihren Blütenstaub ausgestreut haben, rollen sie sich schraubenförmig zusammen und sehen dann, besonders durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, sehr zierlich aus.

In jeder Blüte ist ein Stempel. Derselbe hat zu unterst einen länglich eiförmigen Fruchtknoten, der etwas höher steht als Blumenkrone und Kelch. Letztere beiden sind unterhalb desselben befestigt. Der Fruchtknoten ist oberständig. Er besteht aus 2 Fruchtblättern; diese sind mit ihren Rändern verwachsen und nach innen eingeschlagen. Sie tragen an ihren Rändern im Innern die zahlreichen, sehr kleinen Samenknospen. Der Staubweg ist kaum halb so lang als der Fruchtknoten. Er spaltet sich oben in zwei flache rundliche Narben. Honig findet sich in der Blüte nicht ausgesondert; trotzdem wird letztere von Schmetterlingen besucht, welche vielleicht das saftige Gewebe derselben mit der Rüsselspitze anbohren.

Beim Verblühen wickeln sich die Zipfel der Blume wieder schraubenförmig umeinander. Die Blume wird braun und fällt ab. Der Kelch bleibt bis zur Reife der Frucht. Die Staubgefäße fallen mit der Blumenkrone ab, in welcher sie eingewachsen sind. Der Fruchtknoten vergrößert sich und wird zu einer trocknen Kapselfrucht. Bei

erlangter Reife reißen die beiden Fruchtblätter an ihren Verwachsungsstellen auseinander; mit dem oberen Theile des Staubwegs bleiben sie zusammenhängen. Durch die entstandenen weiten Seitenöffnungen fallen die kleinen Samenkörnchen heraus.



Fig. 109. Fruchtkapsel, aufgesprungen.

3. Koste ein Blättchen des Tausendgüldenkrautes! du darfst es ohne Nachtheil thun, wirst aber den sehr bittern Geschmack des Saftes bemerken. Wegen dieses bittern Saftes schätzte man das Pflänzchen als Arzneimittel; man wendete es als Heilmittel gegen Fieber und Magenübel an und sammelte das Kraut zur Blütezeit. Es ward im Schatten getrocknet und Thee aus demselben gekocht. Heutzutage benutzt es der Arzt nur noch selten, sondern gibt solchen Kranken statt desselben andere bittere Mittel, z. B. Chinin; dagegen ist es hie und da noch als Volksheilmittel im Gebrauch. Mitunter soll auch das Tausendgüldenkraut manchen Biersorten zugesetzt worden sein, um einen bittern Geschmack derselben hervorzurufen. In früherer Zeit kam Tausendgüldenkraut auch mit zu dem ehedem berühmten Arzneimittel Theriak, da man ihm Heilkräfte gegen Biß der Giftschlangen und des tollen Hundes zuschrieb. Man kennt nur die Raupen von zwei kleinen Schmetterlingsarten, welche von den bitteren Blättern dieser Pflanze leben.

4. Es gibt in Deutschland noch 2 andere Arten Tausendgüldenkraut, die sich aber nur in geringen Merkmalen von dem gemeinen unterscheiden. Die eine Art, das niedliche Tausendgüldenkraut (E. pulchella), ist kleiner, zierlicher gebaut, hat schon von der Mitte an Zweige, einen scharfkantigeren Stengel und gestielte Mittelblumen der Traube, während sie bei dem gemeinen meist sitzend sind. Die zweite Art, das schmalblättrige Tausendgüldenkraut (E. linariaefolia), wächst auf salzhaltigem Boden und hat schmale, nur 3nervige Blätter. Ueberhaupt sind einige 20 Arten dieser Gattung bekannt geworden, die in sonderbarer Weise über die ganze Erde vertheilt sind. Einige Arten finden sich in den Ländern ums Mittelmeer, besonders in Spanien und Portugal, andere auf Teneriffa und in Arabien (am Sinai), in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, in Texas, Mexiko,

auf den Gebirgen von Quito und Chile, eine Art in Ostindien und eine sogar in Neuholland. Alle sind Kräuter. Einige dieser Arten haben weiße, die andern rothe Blüten.

5. Die **Gattung Tausendgüldenkraut** (Erythraea *Renealm.*) besitzt vollkommene Zwitterblüten mit röhrigem, mehr oder weniger tief 5spaltigem Kelch, der fast 5kantig und an die Blumenkrone angedrückt ist. Die Blumenkrone ist trichterförmig, mit langer Röhre und 5spaltigem Saum. Die 5 Staubgefäße sind in der Röhre befestigt, die Staubbeutel sind nach dem Ausstäuben gewunden. Der Fruchtknoten ist durch die eintretenden Ränder der Fruchtblätter fast zweifächerig, in zwei Klappen aufspringend. Die zahlreichen kleinen Samenkörner sind an den Klappenrändern angeheftet. Alle hieher gehörigen Kräuter sind ein- oder zweijährig, haben 4kantige Stengel, gegenüberstehende einfache Blätter und bittere Säfte.

6. Das Tausendgüldenkraut gehört zu der **Familie der Bitterlinge** oder **Enziangewächse** (Gentianeen *Jussieu*). Diese Familie begreift in etwa 40 Gattungen mehr als 350 Arten in sich, die als einjährige oder mehrjährige Kräuter, einige auch als Sträucher, über alle Zonen der Erde verbreitet sind. Die meisten davon finden sich in den wärmeren Ländern der gemäßigten Himmelstriche. Viele haben bittere Säfte und sind als Fiebermittel in Gebrauch. Unter unsern einheimischen hieher gehörigen Gewächsen ist die Gattung Enzian (Gentiana) eine der artenreichsten und schönsten. Ein paar Arten davon, z. B. der Feld-Enzian, der kreuzförmige, der gemeine, der bittere Enzian, der gefranste Enzian finden sich in Nord- und Mitteldeutschland, mehr als 20 Arten dagegen auf den süddeutschen Alpen. Dort gedeihen niedrige Arten mit prächtigblauen, großen Blumen bis hoch hinauf in die Nähe des ewigen Schnees, hochstengelige (1—1½ m hoch) mit großen breiten Blättern auf den eigentlichen Alpenmatten. Letztere Arten haben goldgelbe oder dunkelrothe Blumen und starke Wurzeln mit bitterem Saft, der zur Bereitung von Kräuterliκören und Enzian-Bier dient. — Als fiebervertreibende Arzneipflanze ist auch der Fieberklee (Menyanthes trifoliata) berühmt, der auf Sumpfwiesen Deutschlands wächst, große 3zählige Blätter und schöngefranste weiße Blumen trägt. Eine Gruppe dieser Familie umfaßt auch Wasser-

gewächse, z. B. die Seekanne (Villarsie) und die Gattung Limnanthemum. Amerika, Asien und das südliche Afrika enthalten andere Gattungen dieses Geschlechts. — Trotzdem, daß die meisten Gewächse dieser Familie sich durch schöne Blüten auszeichnen, werden doch nur verhältnißmäßig wenige in den Gärten gepflegt, z. B. der von den Alpen stammende stengellose Enzian (Gentiana acaulis), die strauchige Chironia (Chironia frutescens) vom Kap.

7. **Verwandte Familien** der Enziangewächse sind die Schwalbenwurzgewächse (Asclepiadeen), eine sehr artenreiche Familie, die vorzugsweise heißen Gegenden angehört. Die gemeine Schwalbenwurz (Vincetoxicum officinale) kommt bei uns wild vor, die Porzellanblume (Hoya carnosa) zieht man als Topfpflanze, mehrere Asclepias-Arten bilden mächtige Schlingranken in den tropischen Wäldern. Die heilige Somapflanze (Asclepias acida) ist als Opferpflanze in Ostindien in hohem Ansehn. Sie enthält einen genießbaren Milchsaft. — Hieher gehören auch die dickblättrigen sonderbaren Aasblumen (Stapelia) vom Kap der guten Hoffnung, auch der Kuhbaum von Ceylon (Gymnema lactiferum), der trinkbaren Milchsaft enthält. Zahlreiche Arten sind in ihren Heimatsländern theils als Arzneien berühmt, theils als Gifte berüchtigt. — Die Familie der Sinngrüngewächse (Apocyneen) enthält noch stärkere Giftpflanzen, so die zahlreichen Brechnuß-Arten (Strychnos), welche das Strychnin, das Curare (Pfeilgift der Indianer), das Königsgift (Upas Radja) auf Java, das Tanghina auf Madagaskar u. s. w. liefern. — Die nahe verwandten Loganiaceen enthalten ebenfalls ähnliche Giftgewächse. — Außerdem gehören hieher aber die wegen ihrer duftenden Blumen berühmten Jasmingewächse und noch einige andere unschädliche ausländische Familien. Gemeinschaftlich mit den S. 64 betrachteten Fliedergewächsen (Oleaceen) bilden diese Familien die natürliche Ordnung der Drehblumigen Pflanzen (Contortae), welche mit den Röhrenblumigen, Larvenblumigen, Nüßchentragenden, Heiden, Primelblumigen, Geisblattgewächsen, Glockenblümlern, Haufblütigen u. a. diejenige Abtheilung der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen, deren Blumenkrone verwachsenblättrig, also einblättrig (Monopetalae) ist.

29. Die Labkrautgewächse.

Rubiaceen *Jussieu.*

Beispiel: **Das gelbe Labkraut.**

Galium verum *Linné.*

1. Während des Juni und Juli, bis in den August, fällt das gelbe Labkraut an Ackerrainen, auf Wiesen, an Bergabhängen und Waldrändern durch seine großen, leuchtendgelben Blütenbüschel auf. Es bildet gewöhnlich große, weichwollig aussehende Stauden, und ist oft mit dem weißen Labkraut, mit Skabiosen, Nelken, Schotenklee, Thymian, Flockenblumen, Bibernell, Schafgarbe und anderen Wiesen- und Feldblumen in Gesellschaft.

2. Die **Samenkörnchen** sind klein, jedes Blütchen erzeugt deren zwei, da aber sehr viele Blütchen vorhanden sind, so bringt eine einzige Labkrautpflanze auch eine sehr große Menge Samen hervor. Die Samen sind mit der Fruchtschale und dem Kelch so innig verwachsen, daß sie sich nicht davon trennen lassen. Bei der völligen Reife sondern sich die beiden Theilfrüchtchen jedes Blättchens von einander und fallen ab.



Fig. 110. Theilfrüchtchen und Samen des gelben Labkrautes.
a. von außen, vergrößert; b. dieselben im Querschnitt; c. dieselben im Längsschnitt, innen die Keimlinge.

Es scheinen nur verhältnißmäßig wenige von ihnen zum Keimen zu kommen, denn es sind jedes neue Jahr nur etwa eben so viele Labkrautstöckchen da, als im vorhergegangenen, und zahlreiche von denen, die im vorigen Sommer blühten, thun dies auch im gegenwärtigen, da das Labkraut mehrere Jahre alt wird und in seinem Leben mehreremale blüht. Die Samenkörner enthalten einen festen Eiweißkörper; in der Mitte desselben befindet sich ein kleiner, etwas gebogener Keimling mit 2 Samenblättern. Das Labkraut keimt mit 2 Keimblättern. Es kommt nicht in einem Jahr zum Blühen und Fruchttragen. Zunächst bildet es einen kräftigen Wurzelstock und einen nur kurzen **Stengel.** An den untersten Gliedern des letzteren werden Zweig-

knospen angelegt, die den Winter über in der Erde ruhen. Sie werden durch die Erde und den Schnee, sowie durch die verdorrten alten Stengel und Blätter geschützt vor dem Erfrieren. Im folgenden Frühjahr treiben gewöhnlich mehrere Zweige als Blütenstengel und Laubstengel empor und bilden ein vielstengeliges Büschchen.

Die Stengel des Labkrautes werden 1/3 bis 1 m hoch und sind ziemlich schwach. Mit ihrem unteren Theile liegen sie auf dem Boden auf, bald richten sie sich aber in die Höhe und halten sich ziemlich aufrecht. Eine andere Art Labkraut, das klebrige Labkraut (G. aparine) genannt, hat einen so langen und schlaffen Stengel, daß sich derselbe nicht selbständig aufrecht halten kann; er ist mit vielen kleinen Häkchen besetzt; mit diesen klammert er sich im Gebüsch und zwischen andern Kräutern an und hält sich dadurch. Der Stengel des Laubkrautes ist vierkantig; er ähnelt dadurch jenem der Lippenblümler (Taubnessel). Da, wo zwei Stengelglieder sich berühren, ist der Stengel zu einem schwachen Knoten angeschwollen. Gewöhnlich ist der obere Theil des Stengels schwach behaart; mitunter ist aber auch der ganze Stengel fein behaart, an anderen Pflanzen ist er gänzlich unbehaart (kahl). Die Farbe des Stengels wechselt je nach der Behaarung von Grün ins Graugrün.

Die **Blätter** wachsen aus den Stengelknoten, 8—12, rings um denselben, gleich den Strahlen eines Sternes. Man nennt nach dieser Blattstellung die ganze Gewächsgruppe, zu welcher das Labkraut gehört, sternblättrige Pflanzen (Stellaten). Die einzelnen Blättchen sind schmal linealisch, stachelig zugespitzt. Ihr Rand ist etwas zurückgerollt. Sie sind ungefähr 2 cm lang, mitunter aber nicht breiter als 1 mm. Sie werden von einer Mittelrippe durchzogen. Auf ihrer Oberseite sind sie meistens glatt, auf der Unterseite dagegen etwas behaart. Entweder stehen sie wagerecht ab, oder sie schlagen sich am Stengel zurück.

Aus den Winkeln einiger Blätter an den untersten Knoten entspringen dünne Nebenzweige mit kleinen Wirtelblättern. Von der Mitte des Stengels an werden die Zweige zahlreicher, verästeln sich wiederum, und tragen an ihren oberen Verzweigungen **Blüten**. Der Blütenstand ist eine vielfach zusammengesetzte Traube. Die

Hauptblütenstiele theilen sich meistens mehrfach dreigabelig, und die letzten Theilungen sind die fadendünnen zarten Blütenstielchen. Der Blütenstand enthält außerordentlich viele Blütchen.

Jedes **Blütchen** besitzt einen Blütenstiel, einen Fruchtknoten, eine Blumenkrone und Befruchtungswerkzeuge. Bei einzelnen Blüten ist der Fruchtknoten verkümmert, bei einzelnen andern sind die Staubgefäße verkümmert; die meisten Blüten dagegen sind Zwitterblüten.



Fig. 111. Blüten des Labkrautes.
a. Theil des Blütenstandes mit 4 Blüten, vergrößert; b. einzelne Blüte, von oben; c. dieselbe von der Seite gesehen; d. die abgenommene Blumenkrone; e. der Fruchtknoten mit den beiden Narben.

Der Fruchtknoten steht unterhalb der Blumenkrone. Der grüne Kelch ist mit ihm innig verwachsen. Bei manchen Labkrautarten zeigt sich am oberen Theile des Fruchtknotens der Kelch als ein kleiner Rand, der in 4 Zähnen hervortritt. Beim gelben Labkraut merkt man nur selten mit bloßem Auge einen solchen Kelchrand. Der Fruchtknoten ist von zwei Seiten her etwas zusammengedrückt.

Die Blumenkrone ist in 4 tiefe Theile zerschnitten; jeder solcher Theil ist eilänglich und kurz zugespitzt. Am unteren Ende sind die 4 Kronenlappen zu einer sehr kurzen Röhre verbunden. Bei manchen Stöcken sind die Blumenkronen kleiner, bei anderen größer. Die Blumenkrone ist also verwachsenblättrig, viertheilig, ausgebreitet, fast sternförmig, dabei von schöner goldgelber Farbe und angenehmem Geruch. Eine ganze Fläche von blühendem Labkraut sieht wunderhübsch aus, ähnlich weichen goldenen Wollenbüscheln. In manchen Gegenden nennt man das gelbe Labkraut deshalb „Unser lieben Frauen Bettstroh“.

In jeder Blüte sind 4 Staubgefäße, dieselben sind mit ihren dünnen Staubfäden zur Hälfte in die Blumenkrone eingewachsen, sie stehen in den Einschnitten der Blumenkrone. Die Blumenkrone steht mit den Staubgefäßen auf dem Fruchtknoten; beide sind oberständig. In der Mitte der Blüte bemerkt man einen kleinen Staubweg, der sich in zwei gebogene Arme spaltet und am Ende eines jeden eine kleine kopfförmige Narbe trägt. Der fleischige Ring, welcher den Grund des Staubweges umschließt, sondert etwas Honig aus und lockt dadurch besonders kleine Käfer zum Besuch an.

Nach dem Verblühen verschrumpft die Blumenkrone und fällt samt den Staubgefäßen ab. Der Fruchtknoten schwillt stärker an und schnürt sich in der Mitte der Länge nach ein. Er bildet sich zu zwei Theilfrüchtchen aus, die sich bei voller Reife von einander trennen. Dieselben bleiben von dem angewachsenen Kelche dicht umgeben; jede Theilfrucht enthält ein Samenkorn, welches das Innere der Frucht vollständig ausfüllt.

3. Das Labkraut hat einen eigenthümlichen, säuerlichen Saft, durch den es die Milch zum Gerinnen bringt. Es wirkt also in ähnlicher Weise wie das sogenannte Lab (das Häutchen aus dem Kälbermagen) und erhielt davon den Namen Labkraut. Es wird jedoch nicht zu diesem Zwecke benutzt. Ehedem meinte man, das Labkraut besäße große Heilkräfte und benutzte es als Arzneimittel gegen vielerlei Krankheiten. Wegen des süßen Geruchs verwendet man die Blüten auch an manchen Orten zum Kräuterkäse. Die Blüten können beim Gelbfärben, die Wurzeln zum Rothfärben benutzt werden. Daß solches nicht oder nur selten geschieht, hat seinen Grund darin, daß das wildwachsende Labkraut nicht häufig genug ist, und der Anbau desselben nicht lohnend genug. Will man Pflanzen zum Rothfärben bauen, so wählt man den nahe verwandten Krapp (Färberöthe, Rubia tinctoria) dazu.

Auf dem gelben Labkraut und seinen Verwandten leben mehr als 50 verschiedene Arten von Insekten. Mitunter findet man die oberen Zweigenden verdickt, zu Gallauswüchsen aufgeschwollen, welche Gestalt und Größe einer Erbse haben oder noch größer sind. Diese Gallen entstehen durch die Labkraut-Gallmücke (Cecidomya Galii), welche die

Zweige ansticht und ein Ei hineinlegt. Aus dem Ei entsteht eine kleine Mückenmade, die sich in den Gallen groß frißt und in der Erde verpuppt. Nach ungefähr 3 Wochen kommt die fertige Mücke aus der Erde hervor. Schmetterlingsraupen verzehren eine große Anzahl verschiedener Art von Labkraut.

4. Deutschland enthält 20 **Arten** Labkräuter. Mit dem gelben gemeinschaftlich findet sich ziemlich ebenso häufig das weiße Labkraut (Galium Mollugo *L.*); dadurch, daß der Blütenstaub der einen Art auf Blüten der anderen gelangt, bildet sich aus den hieraus erwachsenden Samen eine Mittelsorte zwischen den beiden, welche gelblichweiße Blüten hat. An Hecken findet man nicht selten das vorhin erwähnte klebrige oder kletternde Labkraut (G. aparine *L.*), im Walde das hohe, sparrig wachsende Wald-Labkraut (G. silvaticum *L.*) und das Heide-Labkraut (G. silvestre *P.*) u. s. w. Ueberhaupt kennt man mehr als 150 **Arten** der Gattung Labkraut; dieselben sind vorzugsweise in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet, einzelne derselben finden sich aber auch in Südamerika und Australien.

5. Die **Gattung Labkraut** (Galium *Linné*) ist gekennzeichnet durch den unterständigen Fruchtknoten, mit welchem der Kelch innig verwachsen und nur mitunter in einem schwachen Saum bemerkbar ist, der sehr klein und undeutlich 4- bis 5zahnig eingeschnitten erscheint. Die auf dem Fruchtknoten stehende Blumenkrone ist verwachsenblättrig, mit kleiner Blumenröhre und sternförmig ausgebreitetem, gewöhnlich 4theiligen (selten 3theiligen) Saume versehen, weiß, gelb oder roth gefärbt, mit 4 Staubgefäßen, die in der Blumenkrone befestigt sind, und einem 2theiligen Griffel. Als Frucht entstehen 2 verbundene Schließfrüchtchen (Spaltfrüchtchen), jedes mit einem Samenkorn. Es gehören hieher einjährige oder mehrjährige Kräuter mit wirtelbildenden Blättern und 4kantigen Stengeln.

6. **Die Familie der Labkrautgewächse** (Rubiaceen *Jussieu*), nach der Färberöthe auch Rothwurzgewächse genannt, ist sehr artenreich. Man kennt gegen 3000 verschiedene Arten; die krautartigen derselben finden sich in den gemäßigten Zonen, die strauch- und baumartigen dagegen in der Tropenzone. Außer dem Labkraut besitzt Deutschland als ebenfalls artenreiche Gattung den Waldmeister

(Asperula). Der wohlriechende Waldmeister (A. odorata) ist als duftender, würzender Zusatz zum Maiwein bekannt. Als Färbepflanze wird, wie erwähnt, die Färberöthe (Krapp) in mehreren Arten gebaut. Man legt Wurzelstücken davon in gut bearbeiteten Boden und behackt die treibenden Pflanzen bis zum Herbst des dritten Jahres mehrmals. Dann nimmt man die Wurzelstücke heraus, reinigt sie und stellt aus ihnen das Krapproth (türkisch Roth), so wie durch Zusätze und Beizen vielerlei andere Farben dar. Am geschätztesten ist der Krapp aus der Levante, aus Belgien und Frankreich. — Von den ausländischen Gewächsen sind nachstehende die wichtigsten für uns: Der Kaffeebaum (Coffea arabica), ursprünglich in Nordost-Afrika und Arabien einheimisch, gegenwärtig aber in den meisten Tropenländern Südasiens und Amerikas in großen Pflanzungen gepflegt. Er gedeiht am besten in Gebirgen, verlangt in der Jugend Beschattung, später Bewässerung, ähnelt im Ansehen etwas der Sauerkirsche, hat weiße jasminduftende Blüten in den Blattwinkeln und beerenähnliche rothe Früchte. In diesen liegen je 2 Bohnen, die harten Samen, die man von ihrer Umhüllung befreit und als die bekannten Kaffeebohnen versendet. — Die Gebirge von Peru und Ecuador (Südamerika) enthalten an ihrem Ostabhange eine Gruppe dieser Familie, die medizinisch hohe Wichtigkeit erlangt hat: die Fieberrindenbäume (Cinchona), welche dort in mehreren Arten wild vorkommen. Neuerdings hat man sie nach Java und Ostindien übergesiedelt, um aus der bittern Rinde derselben das Chinin herzustellen, welches als Hauptmittel gegen Fieber in Ruf ist. — Brasilien besitzt in seinen Waldungen die Brech-Kopfbeere (Cephaëlis Ipecacuanha), einen niedern Halbstrauch, dessen Wurzeln als krampfstillendes und als brechenerregendes Mittel gelten. Von anderen Gewächsen dieser Gruppen werden mehrere in ihren Heimatsländern als Medikamente, andere als Färbepflanzen (besonders zum Rothfärben) angewendet. Genießbare Stoffe liefern nur sehr wenige. Mehrere Arten pflegt man bei uns wegen ihrer schönen duftenden Blumen im Gewächshause, z. B. die Gardenien, die Bouvardia u. a.

7. **Verwandte Familien.** Von manchen Naturforschern werden die Kaffeegewächse (Coffeaceen) und die Fieberrinden-

gewächse (Cinchonaceen) als besondere Familien aufgefaßt und von den Labkrautgewächsen (Rubiaceen) abgetrennt. Man vereinigt sie mit den Geisblattgewächsen (Caprifoliaceae) zu der natürlichen Ordnung der Geisblattpflanzen (Caprifolia). Diese bilden gemeinschaftlich mit den Nüßchentragenden, Maskenblumigen, Drehblütigen, Röhrenblumigen, Heiden, Primelblütigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen), welche eine verwachsenblättrige, also einblättrige Blumenkrone besitzt (Monopetalae).

---

30. Die Storchschnabelgewächse.

Geraniaceen *Jussieu.*

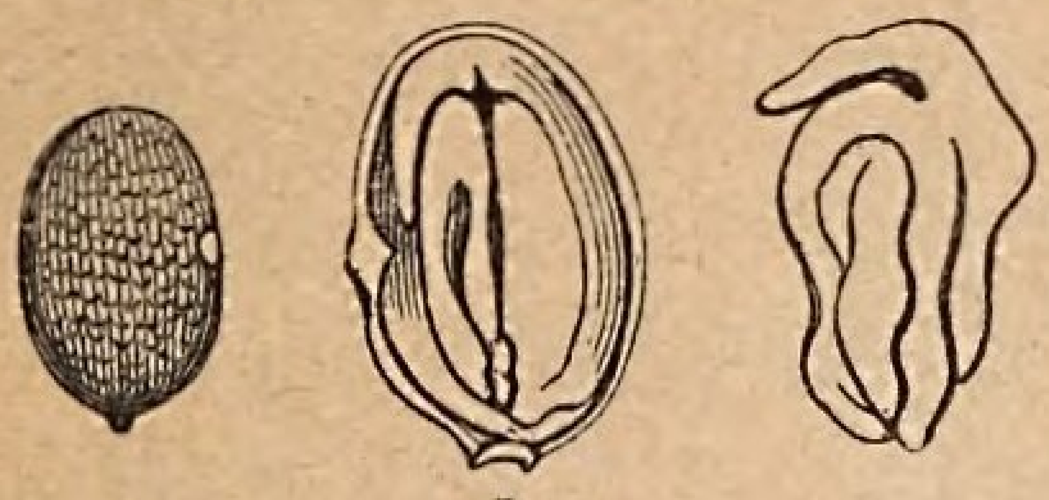
Beispiel: Der Wiesen-Storchschnabel.

Geranium pratense *Linné.*

1. Die Frucht des Storchschnabels hat im ausgebildeten Zustande viel Aehnlichkeit mit dem Kopfe eines Storches. Der Fruchtstiel stellt den Hals vor, der rundliche Kelch, welcher die Früchte einschließt und im Winkel am Fruchtstiel steht, bildet den Kopf, an diesem ist der lange Schnabel. Von dieser Aehnlichkeit erhielt die ganze Gattung den Namen Storchschnabel, so wie man zwei nahe verwandte Gattungen Reiherschnabel und Kranichschnabel nennt. Der Artname bezieht sich auf den Standort der Pflanze. Letztere findet sich in manchen Gegenden im Hochsommer häufig auf Wiesen und bildet einen wahren Schmuck derselben. Sie fällt auf durch die Größe ihrer Blumen und durch die Lebhaftigkeit ihrer tiefblauen oder violetten Färbung.

2. Die **Samen** des Wiesen-Storchschnabels sind im Verhältniß zur Pflanze mittelmäßig groß zu nennen. Jedes Samenkorn ist im Umriß länglichrund, dreiseitig zusammengedrückt. Es ist von einer Samenschale umgeben. Innen enthält es den Keimling, welcher das ganze Samenkorn ausfüllt; ein Sameneiweiß ist außerdem nicht vorhanden. Die beiden Keimblätter des Keimlings sind faltig zusam-

mengeschlagen, — beim Wachsen breiten sie sich aus. Das Würzelchen ist gekrümmt. Die jungen Pflänzchen des Storchschnabels erwachsen im ersten Jahre ihres Lebens nicht so weit, daß sie es bis zum Blühen und Fruchttragen bringen; sie bilden zunächst nur kurze Stengel mit verkürzten Stengelgliedern, von denen Blätter entspringen. Diese erscheinen grundständig und stellen eine Blattrosette, einen Büschel dar. In den Winkeln der grundständigen Blätter und an der Spitze des kurzen Stengels werden Knospen angelegt, aus denen die Triebe für das nächste Jahr hervorgehen sollen. Es bildet sich im zweiten Jahre ein Blütenstengel, mitunter auch durch jene Zweigknospen mehrere. Der Blütenstengel wird $^1/_3$ bis $^2/_3$ m hoch, ist steif aufrecht, dabei aber saftig und krautartig. Er besitzt entwickelte, lange Stengelglieder und ist schwachkantig. An seinem unteren Theile, so wie an den Blattstielen, befinden sich rückwärts gerichtete Haare; der obere Theil des Stengels und der Aeste, so wie die Blütenstiele sind mit drüsigen Haaren dicht bedeckt. An den Stengelknoten entspringen Zweige, an jedem Knoten einer oder auch zwei. Im ersteren Falle zertheilt sich der Stengel zweigabelig, im letzteren dreitheilig. Der Blütenstengel wird nur einen Sommer alt; am Ende des Jahres stirbt er ab und nur der in der Erde befindliche Theil dauert mehrere Jahre aus. Der letztere ist verhältnißmäßig dick und hat eine schiefe Richtung.



a *b* *c*

Fig. 112. Samen des Storchschnabels, vergrößert.

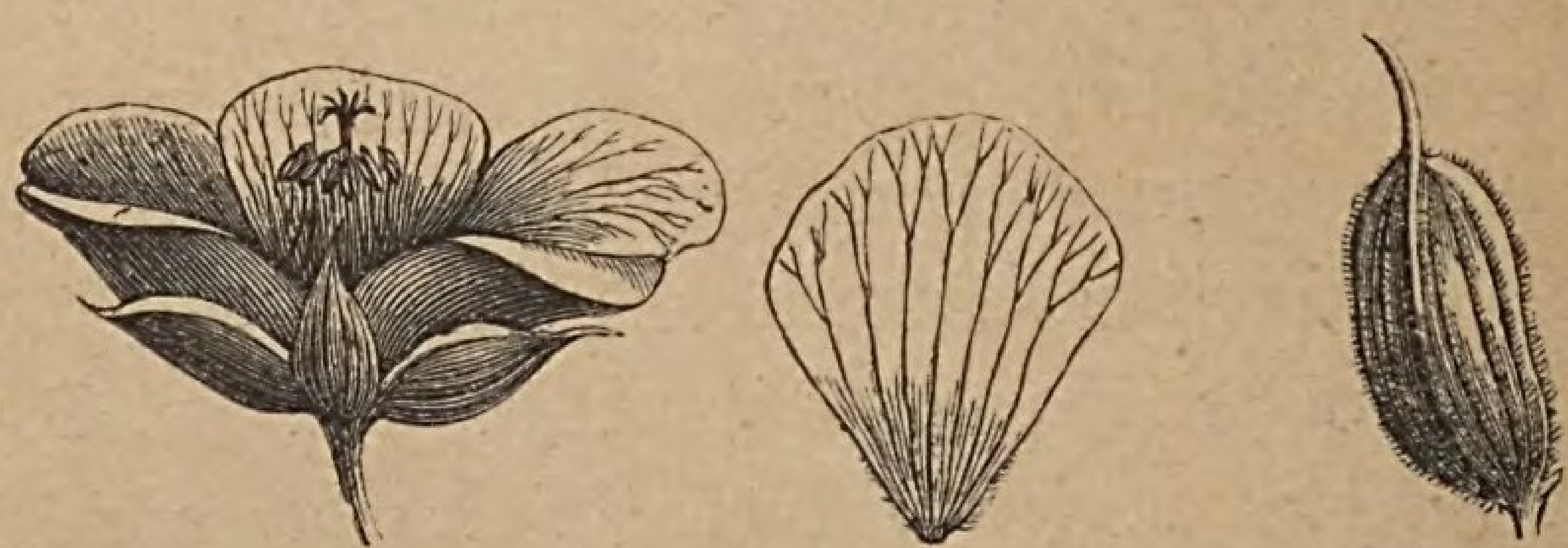
a. derselbe von außen; b. derselbe im Längsdurchschnitt; c. der Keimling aus dem Samen herausgenommen.

An jedem Stengelknoten entspringt ein **Blatt**. Die untersten Blätter sind lang gestielt, mitunter bis 16 cm lang; je weiter die Blätter nach oben am Stengel stehen, desto kürzer sind ihre Stiele. Die obersten sind sitzend. Die Blattfläche ist im Umriß fast nierenförmig; sie ist tief handförmig in 5 oder 7 Theile zerspalten, jeder Theil ist wiederum fiederspaltig und jedes solches Fiederläppchen hat eine länglich lanzettförmige Gestalt. An der Spitze ist es zugespitzt, an den Seitenrändern entweder unzertheilt oder in Sägezähne eingeschnitten. Die Blattgefäße zertheilen sich in ähnlicher Weise wie das Blatt selbst. Die unteren Blätter sind ziemlich groß, 8 bis 12 cm

breit und 5 bis 8 cm lang. Am Grunde des Blattstieles befindet sich jederseits ein schmales, häutiges Nebenblatt.

Die Blütenstiele entspringen an den Stengelknoten stets dem Blatt gegenüber, nicht im Blattwinkel, wie sonst bei vielen anderen Pflanzen. Jeder Blütenstiel trägt an seinem oberen Ende zwei besondere Blütenstielchen mit ihren Blüten. Der Blütenstand ist zu vergleichen mit einer armblütigen (zweiblütigen) Dolde. Bei manchen Reiherschnabel-Arten ist die Dolde reichblütig. Da, wo die besonderen Blütenstiele entspringen, befinden sich mehrere Hüllblätter. Die besonderen Blütenstielchen sind kürzer als die gemeinschaftlichen Blütenstiele.

Jede **Blüte** besteht aus Kelch, Blumenkrone und beiderlei Befruchtungswerkzeugen; sie ist eine vollkommene Zwitterblüte. Der Kelch wird aus 5 freien Blättchen gebildet; diese sind länglichrund,



a *b* *c*

Fig. 113. Blüte des Wiesen-Storchschnabels.
a. in natürlicher Größe, von außen; b. ein einzelnes Blütenblatt; c. ein Kelchblatt, etwas vergrößert.

in ihrer Gestalt und Größe etwas von einander abweichend und endigen an der Spitze in eine Granne. Der Rand der Kelchblätter ist häutig; sie sind von 3 bis 5 starken Längsrippen durchzogen und von drüsigen Haaren bedeckt. Die Kelchblätter bleiben bis zur Fruchtreife an der Pflanze.

Die **Blumenkrone** wird aus 5 großen Blütenblättern gebildet; sie hat 3 cm im Durchmesser. Jedes Blumenblatt hat eine breit verkehrt eiförmige Gestalt. An seinem Grunde ist es mit einem kurzen Nagel versehen und mit einigen Härchen besetzt. Die Blütenblätter sind ungefähr noch einmal so lang als die Kelchblätter, jedes hat 1 bis 2 cm Länge. Beim Aufblühen sehen dieselben lila aus, dann werden

sie schön himmelblau. Sie sind von dunkleren Längsnerven durchzogen, die sich gabelig theilen.

Staubgefäße sind in jeder Blüte 10 vorhanden; sie stehen in zwei Kreisen. Die äußeren 5 sind ein wenig länger als die inneren 5. Die Staubfäden sind an ihrem unteren Theile verbreitert, so daß sie ringsum einander berühren. Mit dem untersten Theile sind sie sogar etwas mit einander verwachsen und ähneln hierin denen der Malvenblumen. Am Grunde der äußeren Staubgefäße sind auch noch 5 gelbliche Honigdrüsen, welche süßen Saft aussondern. Auch der Stempel hat in seinem Bau viel Aehnlichkeit mit jenem der Malve. Er besteht aus einer kleinen Mittelsäule, die eine Fortsetzung des Blütenstieles ist. Um diese herum befinden sich 5 Fruchtblätter. Mit

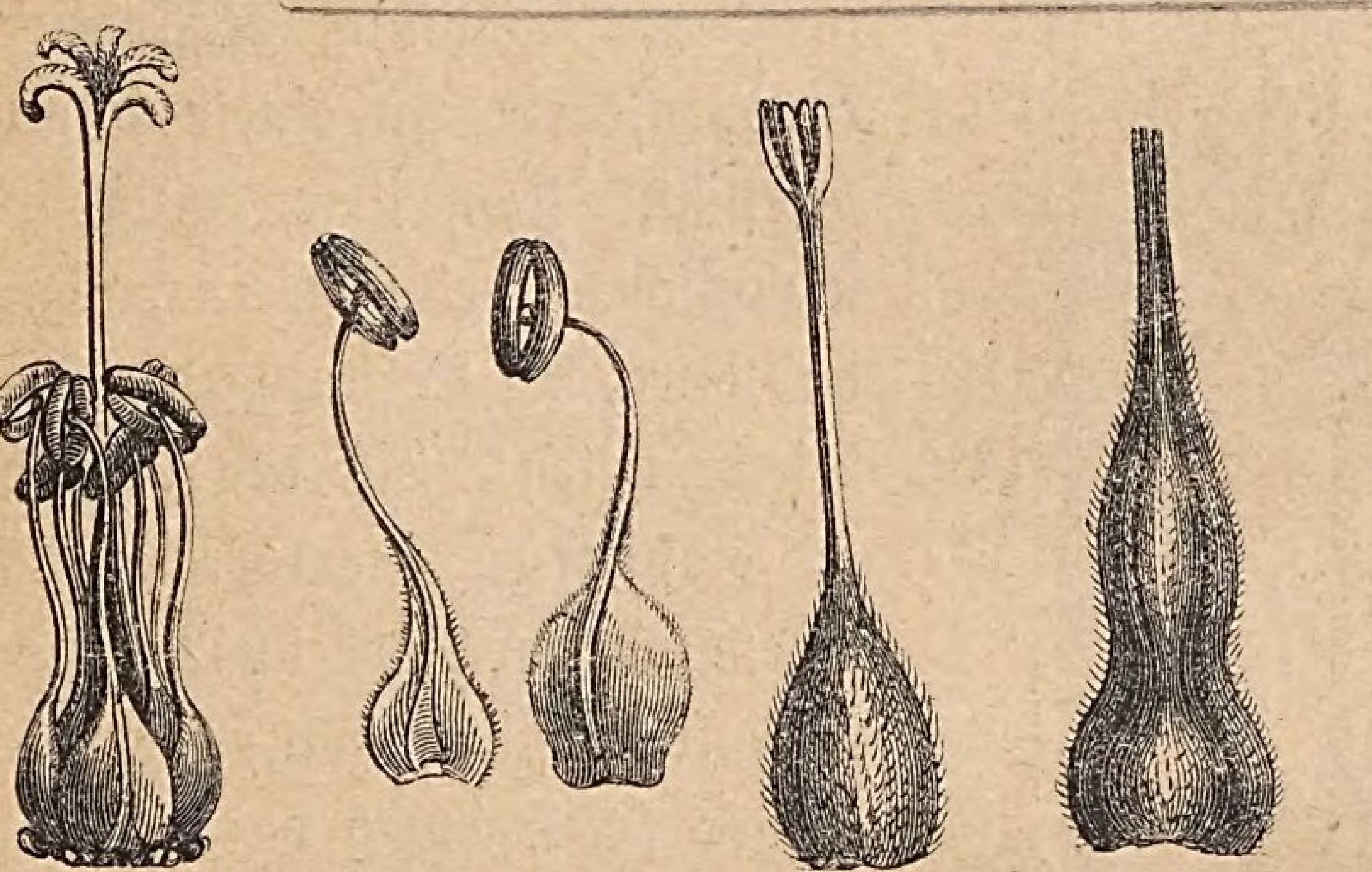


Fig. 114.

a. Befruchtungswerkzeuge des Storchschnabels; b. Staubgefäße, vergrößert; c. junger Stempel, vergrößert; d. unterer Theil eines älteren Stempels.

ihrem untersten, erweiterten Theile bilden dieselben die Fruchtknoten. Es sind deshalb im Grunde der Blüte, sobald man die Staubgefäße entfernt hat, 5 rundliche, in einen Kreis gestellte Fruchtknoten bemerklich, die sich berühren. Nach oben zu sind die Mittelsäule und die schmalen Theile der Fruchtblätter zu einem säulenförmigen Staubweg verbunden. Ganz zu oberst werden die letzten Enden der Fruchtblätter wieder frei; sie bilden 5 fadenartige, gekrümmte Narben. Das Mittelsäulchen hört da auf, wo die Narben beginnen. In jugendlichem Zustande bemerkt man diese Zusammensetzung des Stempels

nicht so leicht, bei der reifen Frucht dagegen ist dieselbe aber auch ohne Vergrößerung leicht zu erkennen.

Nach dem Verblühen fallen die Blütenblätter leicht ab; ebenso die Staubgefäße. Die Kelchblätter bleiben dagegen und umhüllen die Fruchtknoten. Diese werden dicker und die Säule des Staubweges verlängert sich zum „Storchschnabel", an dessen Spitze die Narben noch bemerkbar bleiben. In demselben Grade, wie die Frucht größer wird, werden auch die Fruchtstielchen länger und biegen sich unter rechtem Winkel zurück. Ist die Frucht völlig reif, so trennen sich die 5 Fruchtblätter von einander. Es ist eine Kapselfrucht. Der unterste, kugelige Theil, welcher den Fruchtknoten darstellte, trennt sich ganz los. Er enthielt in seiner Höhlung anfänglich 2 Samenknospen, jede an einem dünnen Stielchen befestigt. Von ihnen bildet sich aber gewöhnlich nur eine zu einem Samenkorn aus, das durch die Oeffnung der Frucht ausfällt. Die schmalen Theile der Fruchtblätter schnellen elastisch zu einem Kreise rückwärts. Mit ihrem oberen Ende bleiben sie an der Mittelsäule befestigt. Häufig werden die Samenkörner schon durch das Zurückschnellen der Fruchtblätter herausgeschleudert. Das Abtrennen und Zurückbiegen wird durch das Austrocknen der Fruchtblätter hervorgebracht. Diese sind sehr empfindlich gegen die Feuchtigkeit der Luft; sie ziehen Nässe an, wenn die Luft feucht ist, und strecken sich dadurch gerade; sie trocknen eben so rasch wieder aus, wenn die Luft trocken wird, und krümmen sich wiederum. Dieselbe Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit haben die meisten Früchte der Gewächse dieser Familie. Bei einigen Arten der verwandten Gattung Reiherschnabel (Erodium) ist diese Empfindlichkeit so stark, daß man die Fruchtgrannen als Feuchtigkeitsmesser benutzen kann. Sie sind theilweise schraubenartig gewunden und ihre

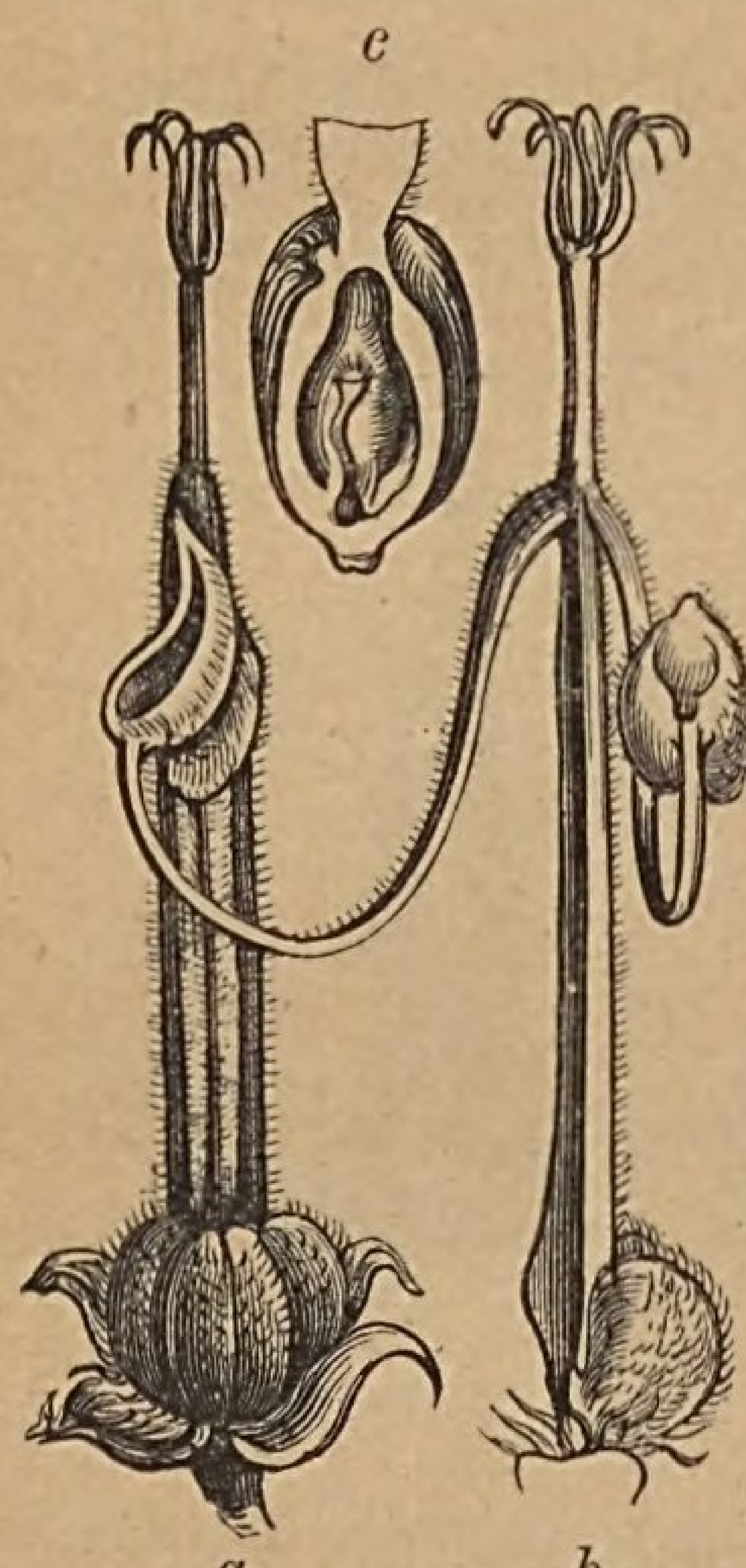


Fig. 115. Frucht des Storchschnabels, vergrößert.
a. dieselbe vor dem Aufspringen; b. dieselbe mit 2 abgesprungenen Fruchtblättern; c. ein einzelner Fruchtknoten von der Innenseite, durch die Oeffnung ist das Samenkorn sichtbar.

Spitze ist wagrecht abstehend, gleich einem Zeiger der Uhr. Die Granne der Storchschnabelfrucht ist dicht mit rückwärts gerichteten Borsten besetzt, welche gleich Widerhaken wirken. Liegt eine solche Frucht auf dem Erdboden, so streckt sie sich und biegt sich schraubenförmig abwechselnd, je nachdem sie befeuchtet wird oder austrocknet. Hierdurch bohrt sich zunächst die Granne, dann auch der Fruchtknoten in die Erde ein, bis sie in eine Tiefe gelangen, welche stets feucht bleibt und zum Keimen des Samens geeignet ist. — Die Balsaminen, welche den Storchschnabelgewächsen nahe verwandt sind, haben eine ähnliche Eigenthümlichkeit ihrer Kapselblätter. Letztere sind in hohem Grade elastisch, rollen sich beim Aufspringen schnell schraubenförmig zusammen und schleudern dadurch gleichzeitig sich selbst, sowie ihre Samen fort.

3. Die Säfte des Wiesen-Storchschnabels sind etwas herbe, zusammenziehend. Das Kraut galt deshalb ehedem als ein wundenheilendes Mittel, ist aber jetzt fast gänzlich außer Gebrauch. Von Insekten kennt man mehr als ein Dutzend, die wenigstens gelegentlich auch von den Blättern und Blüten dieses Gewächses zehren. Wenn das letztere von Blattläusen bewohnt wird, die sich an der Unterseite der Blätter festsaugen, so schrumpfen diese mitunter so zusammen, daß man die Pflanze fast nicht wieder erkennt. Auf den Wiesen und getrocknet unter dem Heu wird der Storchschnabel von dem Weidevieh mit gefressen, ohne daß er weder bevorzugt, noch gerade gemieden würde. In einem Strauß Feldblumen zieren die Blüten des Wiesen-Storchschnabels zwar sehr, allein sie welken auch sehr bald. In manchen Gärten findet man diese Art, sowie den nahe verwandten blutrothen Storchschnabel als Zierblume angebaut.

4. **Andere Arten** der Gattung Storchschnabel (Geranium *Linné*) sind zahlreich vorhanden. In ganz Deutschland kennt man gegen 20. Bei dem Sumpf-Storchschnabel (G. palustre *L.*), der dem Wiesen-Storchschnabel am meisten ähnelt, sind die Blumen roth, der Stengel ist auch oben mit rückwärts stehenden Haaren bedeckt, beim Wald-Storchschnabel (G. silvaticum *L.*) bleiben die Blütenstiele auch nach dem Verblühen aufrecht, der Stengel ist oberwärts drüsig behaart; bei dem blutrothen Storchschnabel (G. sanguineum) stehen die Blumen nur einzeln auf den Blütenstielen. Der Roberts-Storchschnabel

(G. Robertianum *L.*) hat 3- bis 5zählige Blätter; mehrere andere kleinblumige Arten kommen als Unkraut unter dem Getreide, theils auf Wiesen, an Wegen u. s. w. vor.

Auf der ganzen Erde kennt man an 70 verschiedene Arten; sie bewohnen sämmtlich die Länder der gemäßigten Zone, und die wenigen, die in der heißen Zone sich befinden, haben sich daselbst in den Gebirgsgegenden angesiedelt. Die meisten von ihnen wachsen in Europa und im mittleren Asien, in Sibirien bis Kamtschatka und China. In Amerika finden sich einzelne zerstreut über die Vereinigten Staaten, Mexiko, Peru bis zur Magellansstraße, andere sind am Kap der guten Hoffnung und auf Madeira, noch andere auf Neu-Seeland, Vandiemensland und in Australien.

5. Die **Gattung Storchschnabel** (Geranium *Linné*) ist ausgezeichnet durch Zwitterblüten mit 5blättrigem Kelch und 5blättriger, regelmäßiger Blumenkrone. Am Grunde der Staubgefäße befinden sich 5 Honigdrüsen, die 10 Staubgefäße bilden 2 Kreise, sind am Grunde ihrer Fäden erweitert und etwas mit einander verwachsen. Die 5 Fruchtknoten sind rings um eine Mittelsäule gestellt und durch fadenförmige Verlängerungen an derselben befestigt. Als Frucht bildet sich eine Kapsel. Die 5 Fruchtblätter derselben springen bei der Reife los und die verbindenden Fruchtschweife krümmen sich zurück. Jede Fruchtknotenhöhle enthält anfänglich zwei Samenknospen, deren eine sich gewöhnlich zu einem Samen ausbildet.

6. Die **Familie der Storchschnabelgewächse** (Geraniaceen *Jussieu*) begreift in ungefähr 10 Gattungen gegen 500 Arten, die meistens einjährige oder ausdauernde Kräuter oder niedere Halbsträucher sind. Die artenreichsten Gattungen sind die 3 bereits genannten, am reichsten ist Pelargonium, Kranichschnabel, vorzugsweise am Kap der guten Hoffnung einheimisch und in mehreren Arten, dagegen in zahllosen Spielarten in unsern Gewächshäusern gezogen. Mehrere Arten (oft auch Geranien genannt) sind allgemein als Zimmerpflanzen beliebt. Vom Rosen-Pelargonium (P. roseum) wird unechtes Rosenwasser und ein ätherisches Oel destillirt, welches als Ersatz für echtes Rosenöl, oder zum Verfälschen desselben gebraucht wird. Sie lassen sich leicht durch Stecklinge fortpflanzen; durch Uebertragung

des Blütenstaubes verschiedenfarbiger Blumen auf einander erzeugen die Gärtner neue Mischformen, indem sie die Samen derselben aussäen und groß ziehen. Von dem ebenfalls häufigen gegürtelten Pelargonium (P. zonatum) erzeugt man auf ähnliche Weise auch Sorten mit bunten (dreifarbigen) Blättern. Anderweitige Nutzpflanzen enthält die Familie nicht.

7. **Verwandte Familien** haben wir in Deutschland mehrere. Es gehören hieher die Leingewächse (Lineen), die wir bereits besprochen haben, die Sauerkleegewächse (Oxalideen), die Balsaminengewächse (Balsamineen) und noch mehrere kleinere ausländische Familien. Sie bilden die natürliche Ordnung der Storchschnabelblütigen Pflanzen (Gruniales), welche gemeinschaftlich mit den Mohnpflanzen, Vielfrüchtlern, Ahornen, Orangen, Guttipflanzen, Wandfrüchtigen, Säulenfrüchtigen, Nelkenartigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) darstellen, deren Blüten mehrere, getrennte (Polypetalae) auf dem Blütenboden stehende Blumenblätter besitzen (Thalamiflorae).

---

31. Die Nachtkerzengewächse.

Onothereen *Endlicher.*

Beispiel: Das schmalblättrige Weidenröschen.

Epilobium angustifolium *Linné.*

1. Im Juli und August macht sich das schmalblättrige Weidenröschen durch seine großen, purpurrothen Blütentrauben an den Rändern von Waldungen, auf Lichtungen derselben, an Wegen, besonders auf sandigen, etwas feuchten Stellen sehr bemerklich. Es bedeckt mitunter ganze Flächen wie ein Blumendickicht. Seine Blätter und Stengel ähneln gänzlich denjenigen mancher Weidengesträuche. Die Blüten erinnern wenigstens durch ihre Farbe an die Rosen, so daß der Name Weidenröschen ganz passend dafür ist.

2. Samenkörner erzeugt eine einzige Schote des Weidenröschens eine große Menge, und jeder Stengel wiederum bringt eine reiche Anzahl Schoten hervor. Die Vermehrung des Weidenröschens kann also sehr stark sein, wenn sich günstige Verhältnisse für sein Fortkommen ihm darbieten. Jedes Samenkörnchen hat an seiner Spitze einen langen Schopf schneeweißer, seidenhafter Haare. So wie die Fruchtkapseln sich öffnen und die Samen heraustreten lassen, werden letztere vom Winde erfaßt und durch die Wolle leicht fortgetragen. Tausende kommen bei einer solchen Luftreise an Stellen, an denen sie nicht keimen können, andere werden von Vögeln zum Ausfüttern ihrer Nester, von Insekten zur Nahrung verbraucht, nur wenige gelangen aber an Stellen und in Verhältnisse, an denen sie keimen und zu neuen Weidenröschen erwachsen können. Da dieselbe Weidenröschenpflanze aber mehrere Jahre alt wird und eben so vielemal Samen trägt, so braucht streng genommen nur nach mehreren Jahren ein einziges Samenkorn ein geeignetes Plätzchen zu finden, damit wieder dieselbe Anzahl derselben Art vorhanden sind. Die Samenkörnchen sind sehr klein; sie sind umgeben von einer braunen, rauhen Schale und enthalten innen einen Keimling mit einem dünnen Würzelchen und zwei Samenblättchen. Ein besonderes Sameneiweiß ist nicht vorhanden.

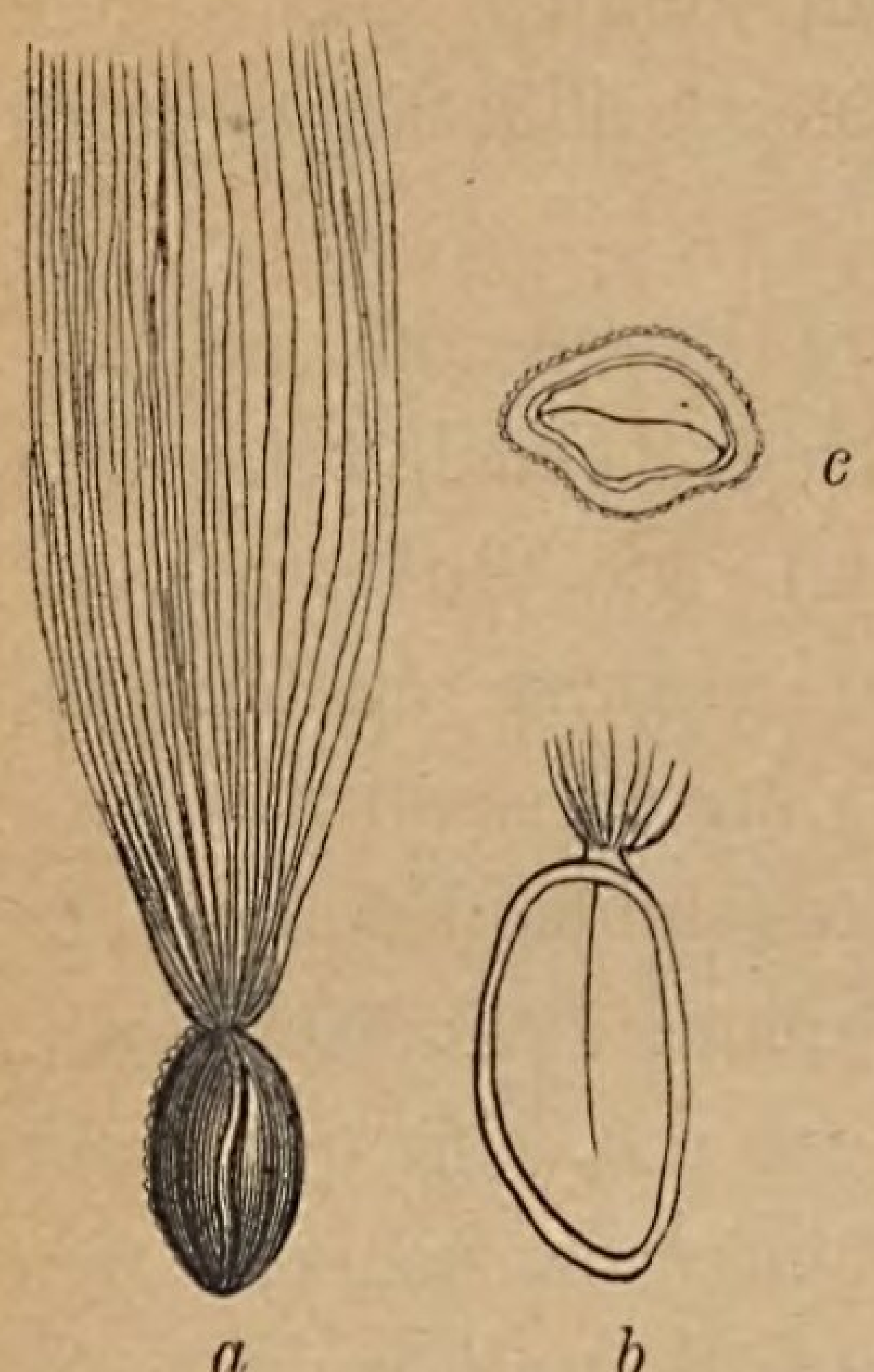


Fig. 116. Samenkorn des Weidenröschens, vergrößert.
a. dasselbe von außen mit der Samenwolle; b. dasselbe im Längsdurchschnitt mit dem Keimpflänzchen; c. dasselbe im Querdurchschnitt.

Beim Keimen geht das junge Pflänzchen mit zwei winzigen Samenblättchen auf und bildet während des ersten Jahres einen gedrungenen Stengel mit dicht beisammenstehenden Blättern, außerdem eine Endknospe und oft auch Seitenknospen für das nächste Jahr.

Die **Wurzel** wächst im zweiten Jahre ebenfalls flach unter der Oberfläche der Erde weiter und treibt hie und da neue Sprossen empor Der **Stengel** bleibt im zweiten Jahre meistens einfach, mitunter erzeugt er an seinem oberen Theile einige kurze Seitenäste. Er hat eine straff

aufrechte Richtung und wird 1/2 bis 1 1/2 m hoch. Im Umriß ist er rundlich und glatt, von Farbe gewöhnlich röthlich.

Die **Blätter** stehen zahlreich und ziemlich dicht in Schraubenlinien rings um den Stengel herum. Sie werden bis einen Finger lang und darüber und sind länglich bis lineal lanzettförmig. Der Rand der Blätter ist entweder unzertheilt oder er ist schwach gezähnelt und auf den Zähnen mit Drüsenspitzen besetzt. Die Oberseite der Blätter sieht frischgrün aus, die Unterseite dagegen graugrün. Das Blatt ist von einer starken Mittelrippe durchzogen, die Seitenrippen gehen von der Mittelrippe links und rechts ab wie Fiedern. Je weiter nach oben am Stengel, desto kleiner und schmaler werden auch die Blätter. Sie sind entweder auf beiden Seiten gänzlich kahl oder feinfilzig behaart.

Der obere Theil des Stengels bildet den Blütenstand. In dem Winkel jedes der oberen Blätter steht eine Blüte. Bei den höherstehenden Blüten werden die Blätter kleiner; sie sind dann sogenannte Deckblätter. Bei den obersten Blüten fehlen nicht selten die Deckblätter gänzlich. Der Blütenstand ist eine einfache lange Traube. Im Knospenzustande hängen die Blüten abwärts, beim Aufblühen richten sie sich in die Höhe. Die Früchte stehen ebenfalls aufrecht.



Fig. 117. Blüte des Weidenröschens.

a. in natürlicher Größe; b. ein einzelnes Blütenblatt; c. zwei Staubgefäße vergrößert; d. oberer Theil des Fruchtknotens mit den Befruchtungswerkzeugen; e. derselbe in jugendlichem Zustande, im Längsdurchschnitt, etwas vergrößert.

Jede **Blüte** hat Kelch, Blütenblätter und beiderlei Befruchtungsorgane; es ist eine vollkommene Zwitterblüte. Der Kelch besteht aus zwei Theilen. Seine untere Hälfte ist mit dem unterständigen Fruchtknoten eng verwachsen; seine obere Hälfte, die von manchen Pflanzenkundigen allein als Kelch angesehen wird, steht auf dem Fruchtknoten und ist in 4 lanzettförmige Zipfel zerspalten. Häufig sind dieselben röthlich angelaufen oder bräunlichroth gefärbt.

Die Blumenkrone besteht aus 4 einzelnen Blütenblättern, welche ebenfalls auf dem Fruchtknoten befestigt sind und mit den Kelchblättern abwechseln. Die Blumenblätter sind bis 1 cm lang und schön purpurroth gefärbt. Sie sind verkehrt eiförmig, dem Kreisrunden sich nähernd, unten lang genagelt.

Die **Staubgefäße** stehen auf dem Rande des Kelches, 4 derselben sind etwas länger als die anderen. Sie reifen ihren Blütenstaub früher als die Narben derselben Blüte sich entfaltet haben. Die Befruchtung geschieht deshalb regelmäßig durch Fremdbestäubung, welche durch Hummeln und andere Insekten vermittelt wird. Die Staubfäden erweitern sich unten, umfassen den Grund des Staubwegs und beschützen den Honig vor dem Regen.



Fig. 118.
Frucht des Weidenröschens, in natürlicher Größe.
a. vor dem Aufspringen; b. geöffnet; c. ein Samenkorn.

Der Stempel besteht aus Fruchtknoten, Staubweg und Narben. Der Fruchtknoten ist vierkantig und befindet sich unterhalb der Blüte; er ist länger als der Blütenstiel und verhältnißmäßig dünn, außen fein flaumig behaart. Der Staubweg erhebt sich von der Spitze des Fruchtknotens, ist ungefähr so lang als die Blumenblätter, und theilt sich oben in 4 gekrümmte Narben. An seinem Grunde scheidet er reichlichen Honig aus. Anfänglich sind die sämmtlichen Befruchtungswerkzeuge abwärts gekrümmt.

Nach dem Verblühen fallen die Staub-

gefäße, der Staubweg mit den Narben, die Blumenblätter und die 4 Kelchblätter ab. Der Fruchtknoten verlängert sich bedeutend und wird stärker. Er erreicht oft die Länge von 5 cm, wird aber selten mehr als 3 mm dick. Er besteht aus 4 Klappen. In seinem Innern befindet sich eine Mittelsäule, welche mit ihren 4 Kanten die 4 Scheidewände der Kapselfrucht bildet und letztere auf diese Weise in 4 Fächer theilt. In jedem Fach sitzen zahlreiche Samenkörner in eine lange Reihe geordnet und an der Mittelsäule befestigt. Jedes Samenkorn ist mit einem Schopf langer weißer Seidenhaare gekrönt. Bei völliger Reife springt die Frucht in 4 Schalenstücke auf und die Mittelsäule mit ihren Samen wird frei. Die heraustretenden Samen werden vom Luftzug fortgetragen.

3. Bei uns erfährt das schmalblättrige Weidenröschen ebenso wenig wie seine Gattungsverwandten irgend eine Benutzung. Ehemals wurde es als ein erweichendes, schleimiges, etwas herbes Heilmittel angepriesen. Im nördlichen Europa, sowie in Kamtschatka soll das junge Kraut gelegentlich als Gemüse verzehrt und die Blätter zu einem Theeaufguß verwendet werden.

Es sind einige 30 verschiedene Insekten bekannt, welche von den Blättern, Stengeln und Blüten des Weidenröschens leben. Die Mehrzahl derselben sind Schmetterlingsraupen, einige davon freilich so klein, daß sie innerhalb der Blätter Gänge ausgraben und miniren.

4. **Andere Arten** der Gattung Weidenröschen (Epilobium) sind in Deutschland noch 12 vorhanden. Die meisten wachsen an feuchten Stellen. Bei dem rosenartigen Weidenröschen sind die Blumen ebenso groß und schön wie bei dem schmalblättrigen; bei den andern Arten sind sie meist kleiner, auch heller und unansehnlicher von Farbe. Das Laub und die Stengel sind bei mehreren fein behaart, bei einigen (z. B. E. hirsutum) zottig behaart.

Im ganzen sind gegen 40 Arten dieser Gattung auf der Erde bekannt. Sie bewohnen vorzugsweise die kühleren Länder der gemäßigten Zone, ja mehrere von ihnen gehen selbst bis in die Polarzone hinein. Einzelne bewohnen Grönland, andere Nordeuropa, Nordasien, Sibirien, Kamtschatka, Unalaschka, die Vereinigten Staaten Nordamerikas, andere sind über die Andenkette Amerikas verbreitet

durch Mexiko bis nach Chile und Peru. Einzelne finden sich auch auf der Südhälfte der Erde am Kap der guten Hoffnung, auf Neuholland und Neuseeland.

5. Die **Gattung Weidenröschen** (Epilobium *Linné*) besitzt vollkommene Zwitterblüten, deren Kelch mit seinem unteren Theile mit dem unterständigen Fruchtknoten verwachsen ist. Der obere Kelchrand ist frei und in 4 Theile zerspalten, die Blumenkrone ist 4 blättrig, auf der Kelchröhre befestigt, Staubgefäße sind 8 vorhanden. Der unterständige lange Fruchtknoten ist vierkantig, der Staubweg ist fadenförmig, in 4 Narben zertheilt oder einfach keulenförmig, vierkantig. Die Kapselfrucht ist schotenähnlich, 4 fächerig zerspalten. Sie enthält zahlreiche kleine Samenkörner mit weißen Seidenhaaren.

6. Die **Familie der Nachtkerzengewächse** (Oenothereen) begreift in 7 Gattungen gegen 450 Arten von Pflanzen. Die meisten von ihnen finden sich in den nördlichen gemäßigten und kälteren Himmelsstrichen und zwar wiederum am zahlreichsten in Nordamerika. Deutschland hat außer den genannten schönen Weidenröschen das kleine, unansehnlichere Hexenkraut (Circaea), das in feuchten Waldungen vorkommt. Als Nutzpflanze angebaut wird die aus Nordamerika stammende Nachtkerze (Oenotherea biennis), deren Wurzel (gelbe Rapontika) als Salat verspeist wird. Mehrere ausländische Arten pflegt man als Zierpflanzen, so mehrere Nachtkerzen (O. speciosa, acaulis, amoena u. s. w.), theils mit goldgelber, theils mit rosenrother Blüte. Ferner pflegt man in zahlreichen Spielarten die aus Mexiko, Peru und Chile stammenden Fuchsien, welche zu ansehnlichen Gesträuchen erwachsen. Kleinere Kräuter mit schönen purpurnen Blumen sind die ebenfalls amerikanischen Gattungen Clarkea und Lopezia. Eine besondere Gruppe dieser Familie (Jussieuen) gehört Ostindien an. Von einer Art Fuchsia (F. excorticata) werden die süßen Beeren auf Neuseeland als Obst gegessen. Einige Arten dieser Familie werden in ihren Heimatsländern als Arznei- und Färbemittel gebraucht, ohne gerade besondere Wichtigkeit zu erlangen.

7. **Verwandte Familien** sind in unserer Heimat mehrere vorhanden. Wir nennen von denselben die Blutkrautgewächse (Lythrarieen) mit etwa 200 Arten, meistens dem tropischen Amerika

angehörig; bei uns wächst an nassen Stellen das schön rothblühende gemeine Blutkraut (Lythrum salicaria). Der Hennastrauch (Lawsonia alba) wird in Egypten benutzt, um mit seinen gepulverten Blättern die Handflächen gelb zu färben. Die Wassergewächse (Halorагineen) sind bei uns durch die Tausendblätter (Myriophylleen) und den Tannenwedel (Hippuris) vertreten; ihnen nahe stehen die Wassernußgewächse (Trapeae) mit dornigen, mehligen und genießbaren Früchten. Als Vertreter der ausländischen Familie der Pfeifenstrauchgewächse (Philadelpheen) finden wir bei uns angepflanzt den Pfeifenstrauch (Philadelphus) mit großen weißen, sehr stark riechenden Blumen. Diese bilden die natürliche Ordnung der Kelchblumigen (Calycanthae), welche gemeinschaftlich mit den Scheibenblumigen, Hornfrüchtigen, Kürbisfrüchtigen, Kaktuspflanzen, Myrtenblumigen, Rosenblumigen, Hülsenfrüchtigen, Faulbeerartigen, Balsamgewächsen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen darstellt, deren mehrere, getrennte Blumenblätter (Polypetalae) auf dem Kelche befestigt sind.

---

32. Die Hanfgewächse.

Cannabineen *Endlicher*.

Beispiel: **Gemeiner Hopfen.**

Humulus Lupulus *Linné*.

1. Der gemeine Hopfen ist eins der wenigen Schlinggewächse, welche unsere einheimische Pflanzenwelt besitzt. Er findet sich gegenwärtig noch an Waldrändern, so wie an Hecken, von selbst vorkommend, außerdem wird der Hopfen an vielen Orten in Mittel- und Süddeutschland in besonderen Pflanzungen gepflegt. Die Blüte erscheint im Juli und August.

2. Die **Samenkörner** des Hopfen sind verhältnißmäßig klein und von einer grünen Haut gleich einem eng anliegenden Frucht-

15*

schlauche dicht umschlossen. Sie haben eine kreisrunde, etwas flachgedrückte Gestalt. Im Innern enthalten sie den Keimling; derselbe besteht aus einem Würzelchen und zwei Keimblättchen, die hufeisen- oder schneckenförmig gekrümmt sind. Besonderes Sameneiweiß ist nicht vorhanden. Von den Samenkörnern des wildwachsenden Hopfen scheinen verhältnißmäßig sehr wenige zum Keimen zu kommen, denn es findet keine bemerkliche Vermehrung der Hopfenpflanzen im Freien statt; da, wo letzteres ja der Fall ist, wird sie gewöhnlich durch Wurzelschößlinge und Ausläufer der alten Stöcke veranlaßt. Der gepflegte Hopfen wird nie durch Ansäen des Samens erzeugt. Der Hopfen braucht mehrere Jahre Zeit, ehe er es bis zum Blühen und Fruchttragen bringt. Er erzeugt einen kräftigen, kurzen Stengeltheil mit verkürzten Stengelgliedern. Dieser bleibt in der Erde und stellt einen sogenannten Stock (Wurzelstock, unterirdischen Stengel) dar; er wird holzig, treibt jedes Jahr neue Wickelranken in die Höhe und neue Wurzeln in die Tiefe; ebenso legt er allherbstlich unterirdische Knospen zu Trieben für das nächste Jahr an (Hopfensprossen). Die Hopfenwurzeln lieben tiefen lockern Boden. In den Pflanzungen gräbt man deshalb bei Anlage eines neuen Beetes den Boden wenigstens $^2/_3$ m tief um und düngt ihn tüchtig. Die Hopfenbauern bezeichnen den Dünger von Schweinen als den vortheilhaftesten für Hopfen. Man steckt dann Pflöcke reihenweise, je $1^2/_3$ m von einander entfernt, in die Erde und legt im nächsten April um jeden Pflock drei vorjährige Triebe (Setzlinge, Fächser). Diese sind etwa fingerdick und 12 cm lang. Diese Stecklinge kommen im dritten Jahre zum reichlichen Tragen, — nimmt man statt derselben kräftige Theile von älteren Hopfenstöcken, die man aus einander gelegt hat, so kann schon im zweiten Jahre eine gute Ernte gehalten werden.



a *b*

Fig. 119. Samenkorn des Hopfen, vergrößert.
a. von außen, vom Kelch umgeben; b. im Längsdurchschnitt, innen der gewundene Keimling.

Im ersten Jahre werden die Triebe des Hopfen nur unbedeutend lang. Im Herbst sterben sie durch den Frost ab und werden abgeschnitten. Im Frühjahr wird der Boden der Hopfenpflanzung wieder durch Hacken aufgelockert und alles Unkraut weggejätet. Dasselbe

wiederholt man auch während des Sommers und gibt den stärker treibenden Ranken Bohnenstangen zum Emporwinden. Im dritten Jahre brechen an jedem Stock eine zahlreiche Menge Sprossen hervor. Man sticht die schwächeren derselben ab, sowie sie zum Vorschein kommen, und kann sie ähnlich wie Spargel als Salat verspeisen. Nur drei von den kräftigsten läßt man an jedem Stocke stehen; so hoch man reichen kann, bricht man an ihnen dann auch die Seitenzweige ab und gibt ihnen die eigentlichen, bis 7 m hohen Hopfenstangen, an denen sie während des dritten Sommers hinaufranken. Die Stengel wickeln sich rechtsum; man denkt sich dabei die Stange als eine senkrechte Säule, um welche die Ranke gleich einer Treppe hinauf geht, beim Hopfen würde die Stange einem Hinaufgehenden stets zur Rechten bleiben, bei der Winde (s. I. Cursus S. 72) zur Linken.

Der **Stengel** des Hopfen ist verhältnißmäßig dünn, höchstens so dick wie ein kleiner Finger. Dabei ist er aber sehr zähe. Er enthält unterhalb seiner Rinde eine Schicht Bastfasern, welche ähnlich sind wie jene des Hanfes. Sie werden nicht zu Gespinnsten und Geweben verwendet. Der wildwachsende Hopfen ist selten in solcher Menge da, daß man ihn zu einem derartigen Zwecke verwenden könnte, und den gepflanzten läßt man bis zur Fruchtreife; dann mögen die Fasern weniger gut sein als jene des Flachses oder Hanfes. Vielleicht ist ihre Gewinnung auch noch mit anderen Schwierigkeiten verbunden.

Die **Blätter** stehen am Stengel stets paarweise an jedem Knoten. Sie stehen sich einander gegenüber. Sie sind 2 bis 8 cm lang, gestielt. Die Form der Blätter ist sehr veränderlich. Manche sind einfach herzeiförmig und kurz zugespitzt, andere sind dreilappig, noch andere fünflappig gespalten. Der Blattrand ist grobsägezähnig. Vom Grunde des Blattes entspringen so viele Hauptrippen, als Blattabschnitte vorhanden sind, von diesen aus vertheilen sich die Nebenrippen fiederartig und ihre letzten Verästelungen bilden ein feines Adernetz. Die Oberfläche der Blätter sieht dunkelgrün aus, die Unterfläche heller grün. Stengel und Blatt fühlen sich sehr rauh an. Auf der Oberfläche des Stengels befinden sich eigenthümliche scharfe Haare. Auf einer kleinen warzenförmigen Erhöhung liegt nämlich wagerecht eine harte Haarzelle, die mit zwei Spitzen nach den

entgegengesetzten Seiten gerichtet ist. Auf der Oberseite der Blätter sind Haare von ähnlicher Beschaffenheit, nur daß diese blos *eine* solche Spitze besitzen. Dieselbe ist nach vorn hin wagerecht gerichtet, deshalb der Oberfläche des Blattes fast angedrückt. Streicht man mit der Hand auf der Oberfläche des Blattes von der Spitze nach dem Blattgrunde hin, so fühlt man die sehr rauhen Spitzen. In der entgegengesetzten Richtung bemerkt man nichts davon. Auf der Unterseite der Blätter sind jene Haare nicht vorhanden, dagegen sieht man hier oft einen gelblichen Schimmer, der von ausgeschiedenen Harztheilchen herrührt. Am Grunde der Blattstiele befindet sich jederseits ein kleines, lanzettförmiges Nebenblatt, das oft trockenhäutig ist.

Der Hopfen hat *zweierlei* **Blüten,** die auf *verschiedene Stöcke* vertheilt sind. Beim wildwachsenden Hopfen findet man Pflanzen mit Staubblüten (männliche) und Pflanzen mit Stempelblüten (weibliche). In den Hopfenpflanzungen trifft man nur Samenpflanzen, da nur diese benutzt werden. Erscheint ja einmal eine männliche Pflanze, so wird sie beseitigt.

Die *Staubblüten* entspringen aus den Blattwinkeln des

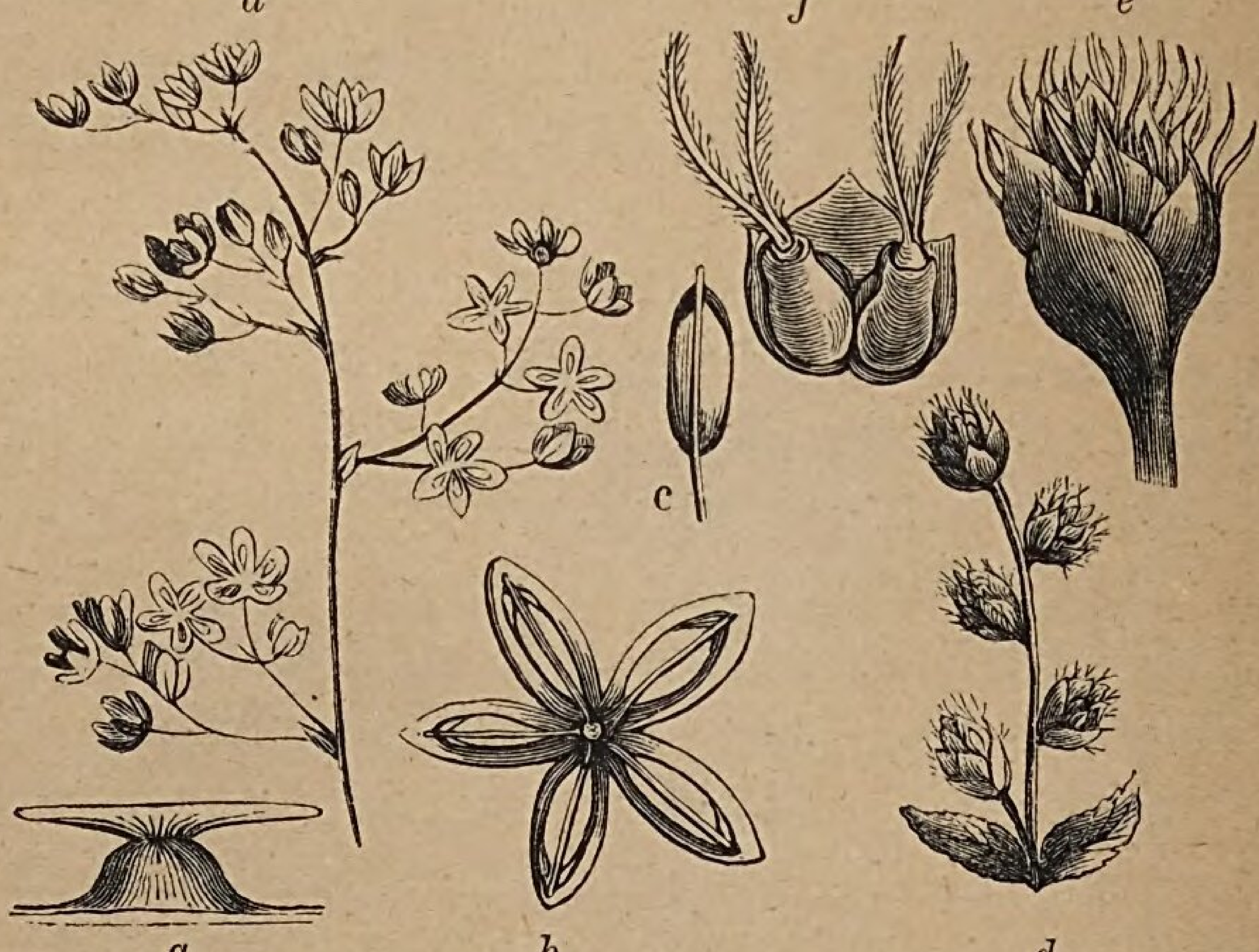


Fig. 120. Blüten des Hopfen.

a. Traube mit Staubblüten, natürliche Größe; b. eine Staubblüte, von oben gesehen, vergrößert; c. ein Staubgefäß; d. eine Traube mit Stempelblüten; e. ein solches Blütenköpfchen, vergrößert; f. eine Deckschuppe desselben mit den 2 Stempeln und ihren besonderen Deckblättchen; g. ein Haar vom Stengel, stark vergrößert.

Stengels und der Zweige, vorzüglich an den oberen Theilen; außerdem stehen sie auch an den Spitzen der Zweige. Sie bilden fingerlange Trauben, die mehrfach zusammengesetzt sind. Die Traubenstiele und Aeste sind zart und werden oft von kleinen Deckblättchen begleitet. Die letzten Verästelungen der Trauben sind haardünn und tragen die Blüten. Jede Staubblüte hat einen 5blättrigen Kelch, der weißlich aussieht und fast trockenhäutig ist. Seine 5 Blättchen breiten sich beim Aufblühen aus. Eine Blumenkrone ist nicht vorhanden. Die Blüte ist eine unvollkommene. Im Innern jeder Blüte sind 5 Staubgefäße, vor jedem Kelchblatt befindet sich eins. Die Staubfäden derselben sind sehr kurz, die Staubbeutel länglich und so groß wie die Kelchblättchen.

Die Stempelblüten befinden sich auf anderen Hopfenpflanzen. Die Befruchtungswerkzeuge sind zweihäusig vertheilt, ähnlich wie bei der Weide. Bei dem nahe verwandten Hanf und der großen Brennessel ist es in gleicher Weise der Fall. Die Stempelblüten bilden kleine Köpfchen von Erbsengröße. Diese Köpfchen stehen entweder einzeln auf Stielen in den Blattwinkeln oder auf den Zweigspitzen, oder sie bilden an einem gemeinschaftlichen Stiele kleine Trauben. Jedes Köpfchen besteht aus einer Anzahl Deckschuppen, welche in einer Schraubenlinie um ein Mittelstielchen (Spindel, Achse) gestellt sind. Jede dieser Schuppen deckt zwei Blütchen. Zu jedem Blütchen ist noch ein besonderes Deckblättchen vorhanden, außerdem der Stempel und um diesen ein winzig kleiner, dicht anliegender Kelch, dessen Mündung etwas gezähnelt ist. Eine Blumenkrone fehlt auch bei den Stempelblüten. Der Fruchtknoten ist sehr klein und enthält eine einzige, noch kleinere Samenknospe. Ein Staubweg ist nicht zu bemerken, wohl aber zwei fadenförmige Narben, die mit drüsigen Haaren besetzt sind.

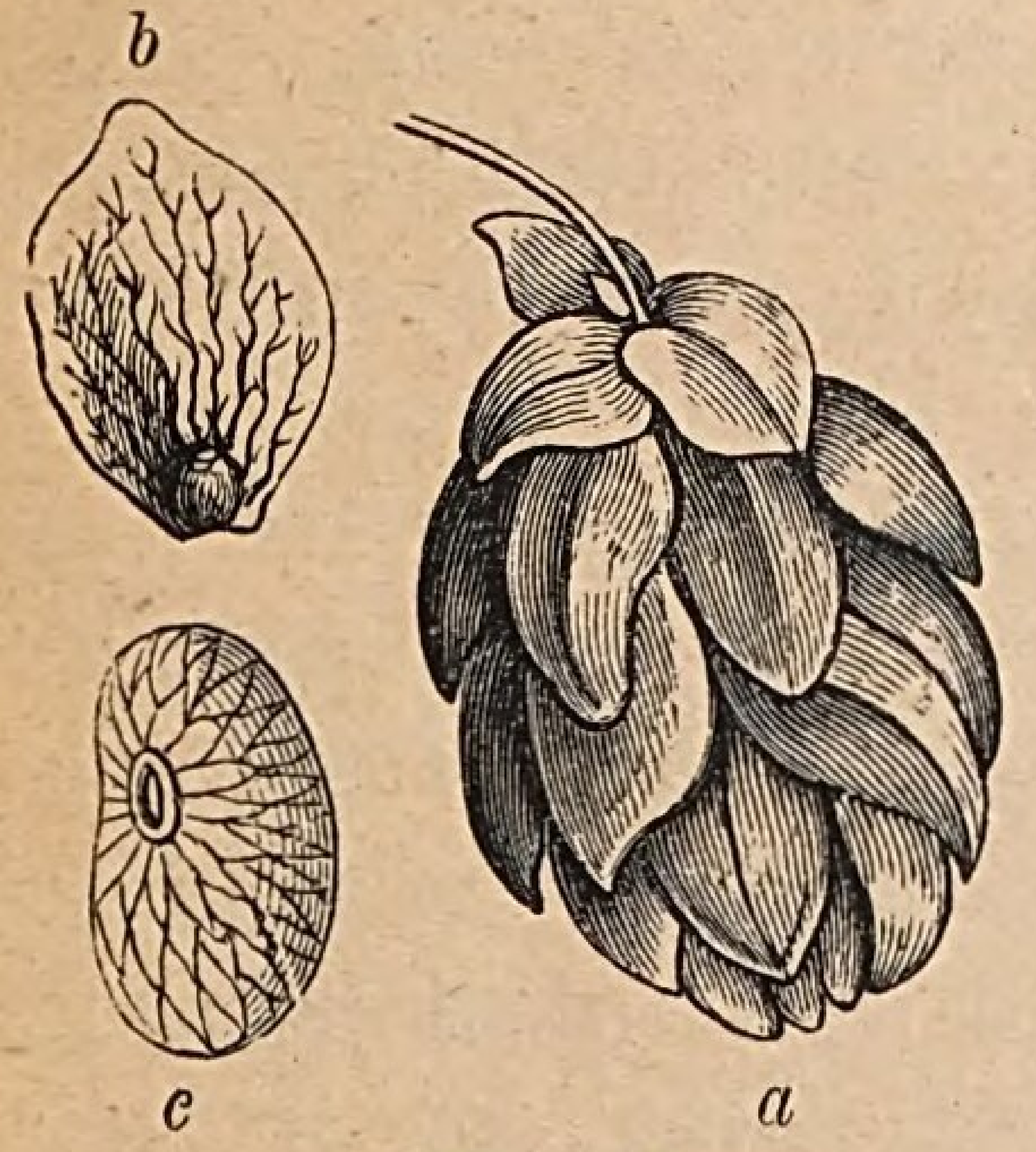


Fig. 121.
a. ein Fruchtstand des Hopfen; b. eine Schuppe desselben mit dem Früchtchen; c. eine Lupulindrüse der Schuppe, stark vergrößert.

Wenn die Samenknospen sich zu keimfähigen Samen entwickeln sollen, ist es nöthig, daß der Blütenstaub von den Staubblüten auf die Narben der Stempel gelangt. Es geschieht dies wie bei der Weide, entweder durch den Wind oder durch Insekten. Beim wilden Hopfen wachsen auch beiderlei Pflanzen mitunter dicht neben einander. Wenn bei den Hopfenpflanzungen nicht etwa von benachbarten wilden Pflanzen mit Staubblüten Blumenstaub herbeigeführt wird, können die gepflegten Hopfenstöcke keine keimfähigen Samen erzeugen. Den Hopfenbauern ist dies jedoch gleichgültig, da sie die Samen des Gewächses nicht benutzen. Die Fruchtstände wachsen trotzdem größer, die Spindel derselben verlängert sich, die größeren und kleineren Deckblätter werden größer und erhalten eine gelblichbräunliche Farbe. Die Fruchtstände (Trollen) sehen fast aus wie kleine Tannenzapfen. Diese Schuppen der Fruchtstände werden von bräunlichen, kleinen Drüsen besetzt, welche ein starkriechendes, klebriges Harz aussondern. Hiervon erhalten die Fruchtstände einen gewürzhaften Duft und bittern Geschmack. Sobald sie beim Zusammendrücken klebrig erscheinen, schneidet man bei trocknem Wetter die Ranken ungefähr 1 m hoch über der Erde ab, zieht die Stangen aus dem Boden und pflückt die Zapfen rasch ab. Die kleinen, schwarzgewordenen und unreifen entfernt man. Die reifen guten Fruchtstände breitet man entweder auf luftigen Trockenböden zum Dörren aus oder bringt sie in Oefen, die besonders zum Trocknen derselben eingerichtet sind. Es wird namentlich in Böhmen und Bayern viel Hopfen gebaut.

3. Die goldgelben Harzdrüsen an den Fruchtschuppen des Hopfen enthalten ein bitteres, gewürzhaftes, ätherisches Oel, welches man Lupulin nennt. Wegen dieses Stoffes verwendet der Brauer die Hopfenzapfen als Zusatz zum Bier. In alter Zeit nahm man keinen Hopfen zum Bier, und letzteres war in den meisten Fällen süßlich von Geschmack und besaß keine lange Haltbarkeit. Der Zusatz von Hopfen gibt dem Bier nicht nur den bittern angenehmen Geschmack, der auch der Gesundheit zuträglicher sein soll, er verleiht auch demselben die Fähigkeit, längere Zeit aufbewahrt werden zu können. Anfänglich hat man wahrscheinlich wildgewachsene Hopfenpflanzen für den Anbau verwendet, durch die lange Pflege aber, welche man denselben hat zu

Theil werden lassen, sind mehrere Spielarten entstanden, die sich theils durch frühere Reife der Zapfen, theils durch bedeutendere Größe der letzteren, sowie durch ihren größeren Reichthum an Lupulin auszeichnen. Auch in der Farbe weichen sie von einander etwas ab. Man pflanzt deshalb bei Anlegung neuer Hopfengärten keine Stöcke von wildem Hopfen an, sondern wählt solche gepflegte Sorten, die sich für die betreffende Lage des Gartens am besten eignen. Jährlich werden bedeutende Mengen Hopfen gebaut und verbraucht, in Deutschland allein mehrere Millionen Pfund. Es erzeugte z. B. im Jahre 1855 Bayern 75 000 Ctr., Böhmen 40 000 Ctr., Baden und Würtemberg 25 000 Ctr., Braunschweig und die Mark 25 000 Ctr., Elsaß und Lothringen 90 000 Ctr. Der Bierbrauer rechnet bei gutem Bier 1 bis 2½ Pfd. Hopfen auf 100 Pfd. Malz. Die Benutzung der Sprossen als Salat wurde bereits erwähnt, außerdem werden auch noch gegenwärtig die Hopfenzapfen als Medizin verordnet.

Der Anbau des Hopfen ist ziemlich mühsam, da die Pflanzen erst nach 2 bis 3 Jahren einen Ertrag liefern und gut gedüngt werden müssen. Auch muß man jährlich mehrmals die Erde an sie häufeln. Die Ernte ist keineswegs sicher. In manchen Jahren stellt sich die große Raupe des Hopfenschwärmers, eines Abendschmetterlings, in Menge an den unterirdischen Stöcken ein, zerfrißt und zerstört sie, in manchen anderen Jahren schadet der sogenannte Honigthau dem Gewächs. Es ist dies nicht etwa ein süßer Thau, der aus der Luft auf die Pflanze fällt, sondern eine krankhafte Ausschwitzung der Blätter, welche sich besonders dann einstellt, wenn längere Zeit dürres Wetter anhält und Nächte mit heißen Tagen wechseln. Die Säfte der Pflanze gerathen dann ins Stocken und das ganze Gewächs fängt an zu kränkeln. Auch eine andere Krankheit, die rothe Lohe genannt, wird den Hopfenanpflanzungen mitunter verderblich. — Außer dem bereits genannten Schmetterlinge kennt man noch ungefähr ein Dutzend andere Insekten, die sich vom Hopfen nähren. Die Maden kleiner Fliegen und die Raupen von Minirschaben fressen Gänge innerhalb der Blätter aus, andere Raupen von Schmetterlingen verzehren die weicheren Blatttheile oder das Innere des Stengels. Besonders findet man mitunter

Stöcke von wildem Hopfen, an denen nicht ein einziges ganzes Blatt vorhanden ist.

Wenn die Hopfenpflanzen in den Gärten nicht durch Krankheiten oder Insekten beeinträchtigt werden, so können sie 12—15 Jahre hindurch Ernten liefern, ehe man es nöthig hat, sie durch neue zu ersetzen.

4. Von eigentlichen Arten der Gattung Hopfen ist in Deutschland nur eine vorhanden, die aber auch über die anderen Länder des mittleren Europa, so wie über einen großen Theil des mittleren Asien verbreitet ist.

5. Die **Gattung Hopfen** (Humulus *Linné*) wird gekennzeichnet durch zweihäusige, unvollkommene Blüten; die Staubblüten, in vielverzweigten Rispen stehend, haben einen 5 blättrigen Kelch und 5 Staubgefäße mit kurzen Fäden; die Stempelblüten bilden kleine Köpfchen oder Aehrchen mit eiförmigen Deckblättern, von denen jedes 2 Stempel bedeckt. Jeder Stempel wird von einem eiförmigen Kelch umschlossen, der mit dem Fruchtknoten verwächst, außerdem noch von einem kleinen Deckblättchen umgeben, das mit der Frucht größer wird. Die Frucht ist zapfenähnlich; jedes Schließfrüchtchen enthält ein Samenkorn, dessen Keimling gekrümmt ist.

6. Die **Familie der Hanfgewächse** (Cannabineen *Endlicher*) umfaßt außer der Gattung Hopfen noch den Hanf (Cannabis), dessen eine Art (Cannabis sativa) ebenfalls von besonderer Wichtigkeit geworden ist. Man baut den Hanf bei uns und in noch größerer Menge in Rußland, um aus den Fasern seines Stengels Zwirn und Gewebe herzustellen, welche an Festigkeit jene aus Linnen übertreffen. Wegen dieser Eigenschaft wird Hanf zu Schiffstauwerk, Segeltuch und ähnlichen Verwendungsweisen sehr geschätzt. Die Samenkörner werden zu Vogelfutter, zur Herstellung eines fetten Oeles, das zur Seifebereitung dient, und zu arzneilichen Zwecken benutzt. In Afrika werden Hanfblätter von vielen Negerstämmen statt Tabak geraucht und in Asien wird eingekochter Saft aus Hanfblättern (Hanfextrakt) dem Opium gelegentlich zugesetzt, um ein berüchtigtes Berauschungsmittel (Hadschisch) daraus zu verfertigen. Rauch und Saft des Hanfes

wirken als betäubendes (narkotisches) Gift, zerrütten durch fortgesetzten Gebrauch die Gesundheit und können, in zu reichlicher Menge angewendet, tödten. Der Hanf wird deshalb als Giftpflanze bezeichnet.

7. **Verwandte Familien.** Den Hanfgewächsen nahe verwandt sind die Brennesselgewächse (Urticeen), durch einige Arten Brennesseln (Urtica) bei uns vertreten. Das Brennen, welches sie erzeugen, wird dadurch hervorgebracht, daß die spröden Spitzen ihrer Haare beim Eindringen in die Haut abbrechen und gleichzeitig aus der offenen Röhre der Haare ein ätzender Saft in die Haut fließt. Ammoniakwasser ist ein gutes Mittel dagegen. Die Tropenländer, z. B. Ostindien, Mittelamerika, enthalten Nesselarten, deren Wirkungen viel schlimmer sind als bei unseren Pflanzen. In Neuholland bildet die Riesennessel sogar einen ansehnlichen Baum, dessen Blätter selbst ein Pferd tödten können. Schon die Ausdünstung mancher ostindischen Nesseln (z. B. U. crenulata) wirkt nachtheilig. Von einigen Nesseln werden auf den Sunda-Inseln die Fasern zu Gespinnsten und Geweben benutzt. — Die Familie der Maulbeergewächse (Moreae), welche über 200 Arten zählt, ist bekanntlich dadurch höchst wichtig geworden, daß die Blätter des weißen Maulbeerbaumes (Morus alba) das Hauptfutter für die Seidenraupe abgeben. Der amerikanische Färbe-Maulbeerbaum (M. tinctoria) gibt das gelbe Brasilienholz zum Färben, von dem Bast des Papiermaulbeerbaums (Broussonetia papyrifera) wird in Südostasien und den Südsee-Inseln Papier gemacht. Hieran schließen sich die zahlreichen Feigen (Ficus), welche alle Länder der heißen Zone bewohnen und zahlreiche nutzbare Stoffe liefern. Von mehreren sind die Früchte ein geschätztes Obst, von anderen liefert der Saft Kautschuk, an noch anderen erzeugt sich durch den Stich kleiner Insekten der Gummilack (Schellack), der zur Politur des Holzwerks und zu Siegellack allgemein im Gebrauch ist. Manche Feigenbäume Ostindiens gehören zu den großartigsten Bäumen der Welt, ruhen auf hunderten von Stämmen, die aus Luftwurzeln enstanden sind, und werden von den Buddhisten als heilig verehrt. Der Brodfruchtbaum (Artocarpus) schließt sich als Vertreter der Familie der Artocarpeen hier an. Letztere gehört ebenfalls den heißen Ländern an, und die beiden Arten des genannten Baumes, welche besonders durch

ihre genießbaren Früchte berühmt geworden sind, werden auf den Südsee-Inseln kultivirt. Hieher gehört ferner der Kuhbaum von Venezuela (Galactodendron), dessen Milchsaft bei Verwundungen reichlich herausfließt und angenehm zu genießen ist, — dann der Giftbaum von Java (Antjaris toxicaria), dessen Saft zur Bereitung eines furchtbaren Pfeilgiftes dient. — Dann schließen sich hieran noch die beiden kleinen Gruppen der Rüstergewächse (Ulmeen) und Zürgelgewächse (Celtideen). Diese sämmtlichen Familien bilden die natürliche Ordnung der Nesselgewächse (Urticinae), und diese in Gemeinschaft mit den Spinat- oder Meldengewächsen, den Lorbeergewächsen, den Schnellern- oder Dreiknöpfigen Gewächsen, den Kätzchentragenden, Pfeffergewächsen, Wassersternen, Schlangenkräutern u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen), welche keine Blumenkrone, deshalb nur unvollkommene Blüten (Apetalae) besitzen.

---

33. Die Heidegewächse.

Ericineen *R. Brown.*

Beispiel: Die gemeine Heide.

Calluna vulgaris *Salisbury.*

1. Die Heide findet sich auf den sandigen Ebenen Nord- und Mitteleuropas in so großen Mengen, daß sogar dasselbe Wort Heide ebensowohl die Pflanze wie jene Gegenden bezeichnet. Sie bedeckt daselbst mitunter viele Quadratmeilen Landes und erscheint am Ende Sommer und Anfang Herbst von zahllosen kleinen Blüten purpurroth. Sie bildet das vorherrschende Gewächs auf den Flächen von der Mündung der Schelde an durch Norddeutschland bis zum Westabhange des Ural. Man schätzt den Raum, welchen sie überhaupt bedeckt, auf 500 Quadratmeilen, in Norddeutschland nimmt sie 40 Quadratmeilen ein. Oestlich vom Ural fehlt sie gänzlich; ebenso fehlt sie in Nordamerika und kommt dort nur auf Neufundland vor.

2. Die **Samenkörnchen** des Heidekrautes sind klein und länglichrund. Eine braune dünne S c h a l e umgibt sie; innen enthalten sie Sameneiweiß und in der Mitte desselben den gerade gestreckten dünnen und kleinen Keimling. Es besteht derselbe aus einem winzigen Würzelchen und zwei feinen Samenblättchen, alles so klein, daß es mit dem bloßen Auge nur schwierig zu erkennen ist. Das Samenkörnchen der Heide ist ein so winziges, unbedeutendes Ding, und doch wird für dasselbe gesorgt. Es fällt während des Winters oder im Frühjahr aus der aufgesprungenen Kapsel heraus auf den Schnee und gelangt mit demselben, so wie er thaut, in den lockern Sand. Hier findet es während der Jahreszeit Wasser genug, um keimen zu können. Das Keimpflänzchen, welches aus einem solchen Samen hervorgeht, ist natürlich zunächst auch sehr klein. Es bedarf gegen die Hitze des Sommers anfänglich Schutz; dieser wird ihm von den alten Heidepflanzen, den Moos- und Flechtenrasen der Heide u. s. w. gewährt. Während des ersten Jahres wächst die Heide nicht so weit, daß sie Blüten treibt. Sie bildet ein holziges Stämmchen. Alle solche unserer Pflanzen, welche mehrere Jahre alt werden, schützen sich auf eine zweifache Weise vor der ertödtenden Winterkälte. Die einen bilden einen unterirdischen Stengel, welcher ebenfalls unter der Erde Knospen fürs nächste Jahr ansetzt. Dies sind die ausdauernden (perennirenden) Stauden und Kräuter, deren obere Jahrestriebe allherbstlich absterben. Die zweite Art der Pflanzen sich zu schützen ist, daß sie verholzen und während des Winters fast saftleer stehen. An den verholzten Stengeln sitzen die Zweigknospen; in den Holzschichten, besonders in den jüngeren, liegen Nahrungsvorräthe für die künftigen Jahrestriebe. Diese Pflanzen sind entweder Bäume, Sträucher oder niedere Halbsträucher. Zu letzterer Art gehört die Heide. In Südeuropa tritt bereits eine nahe verwandte Art auf, welche wirkliche Bäume von 5 und mehr Meter Höhe aufweist.



a *b* *c*

Fig. 122. Samenkorn der Heide, vergrößert. a. äußere Ansicht; b. dasselbe quer durchschnitten, innen der Keimling; c. der Keimling herausgenommen.

Die Heide bildet einen Holzstengel und holzige zähe Aeste. An ungünstigen Orten bleibt sie dürftig und klein, kaum etwa einen Finger lang, an günstigen Stellen wird sie dagegen ansehnlicher, sogar bis

$1^1/_2$ m hoch; meistens hat sie $^1/_3$ bis $^2/_3$ m Höhe. Jährlich treibt sie neue Zweige und kann auf dem dürrsten Sandboden viele Jahre alt werden; nur Kalkboden kann sie nicht vertragen, und bei einer Wanderung kann man am Auftreten und Verschwinden derselben mit Sicherheit auf Sand- oder Kalkboden schließen.

Aus den jüngeren Zweigen treiben die **Blätter.** Diese sind sehr klein und schmal. Sie erinnern auffallend an die Nadeln mancher



Fig. 123. Blätter der Heide.
a. Blattzweig, etwas vergrößert; b. ein Stück davon stärker vergrößert; c. eines der unteren Blätter; d. eines der oberen Blätter.

Nadelholzgewächse. Sie ähneln denselben auch durch die verhältnißmäßig ansehnliche Dicke, so daß sie gar keine eigentlichen Blattflächen darstellen. Sie sitzen ohne irgend welchen Blattstiel in 4 Reihen am Stengel entlang; sie bilden ein Kreuz, wenn man von der Spitze her am Stengel hinab sieht. Am Blattgrund befindet sich jederseits ein kleiner spornähnlicher Anhängsel, der den Stengel zur Hälfte umfaßt. Dergleichen dürftig kleine Blätter sind vielen derjenigen Pflanzen eigen, welche lange Dürre ertragen können. Die Blätter sind diejenigen Theile, durch welche die Pflanzen ausathmen und ausdünsten und zwar durch die feinen Spaltöffnungen der Oberhaut. Bei der Heide sind die Blätter winzig und besitzen noch dazu sehr wenig Spaltöffnungen, so daß sie nur sehr wenig Feuchtigkeit aushauchen können.

Der Stengel ist mit zahlreichen Zweigen besetzt; dieselben sind in der unteren Hälfte kurze Laubzweige, in der oberen Hälfte dagegen längere Blütenzweige. Die **Blüten** bilden an jedem Zweige eine zweireihige Traube, die ganzen Blütenzweige zusammen stellen wiederum eine Traube oder Rispe dar, die sich nach oben allmählich zuspitzt. Die einzelnen Blüten sind zwar nur klein, da ihrer aber so viele vorhanden sind, so sieht doch zur Blütezeit das ganze Heidestöckchen sehr schön aus. Am Grunde der Blüte und in der Nähe des Blütenstieles verändern die Laubblätter etwas ihre Gestalt. Zunächst werden ihre beiden Spornanhänge größer, fast so lang als das übrige Blatt, und zuletzt erscheint das Blatt fast dreitheilig.

Ein einzelnes Blütchen ist höchstens 2 bis 3 mm lang. Es besteht aus Kelch, Blumenkrone, Staubgefäßen und Stempel. Es ist eine vollkommene Zwitterblüte. Der Kelch ähnelt einer Blumenkrone. Er ist glockenförmig, viertheilig, zart gebaut und schön rosenroth oder purpurn gefärbt. In selteneren Fällen sieht er auch weiß aus. Die

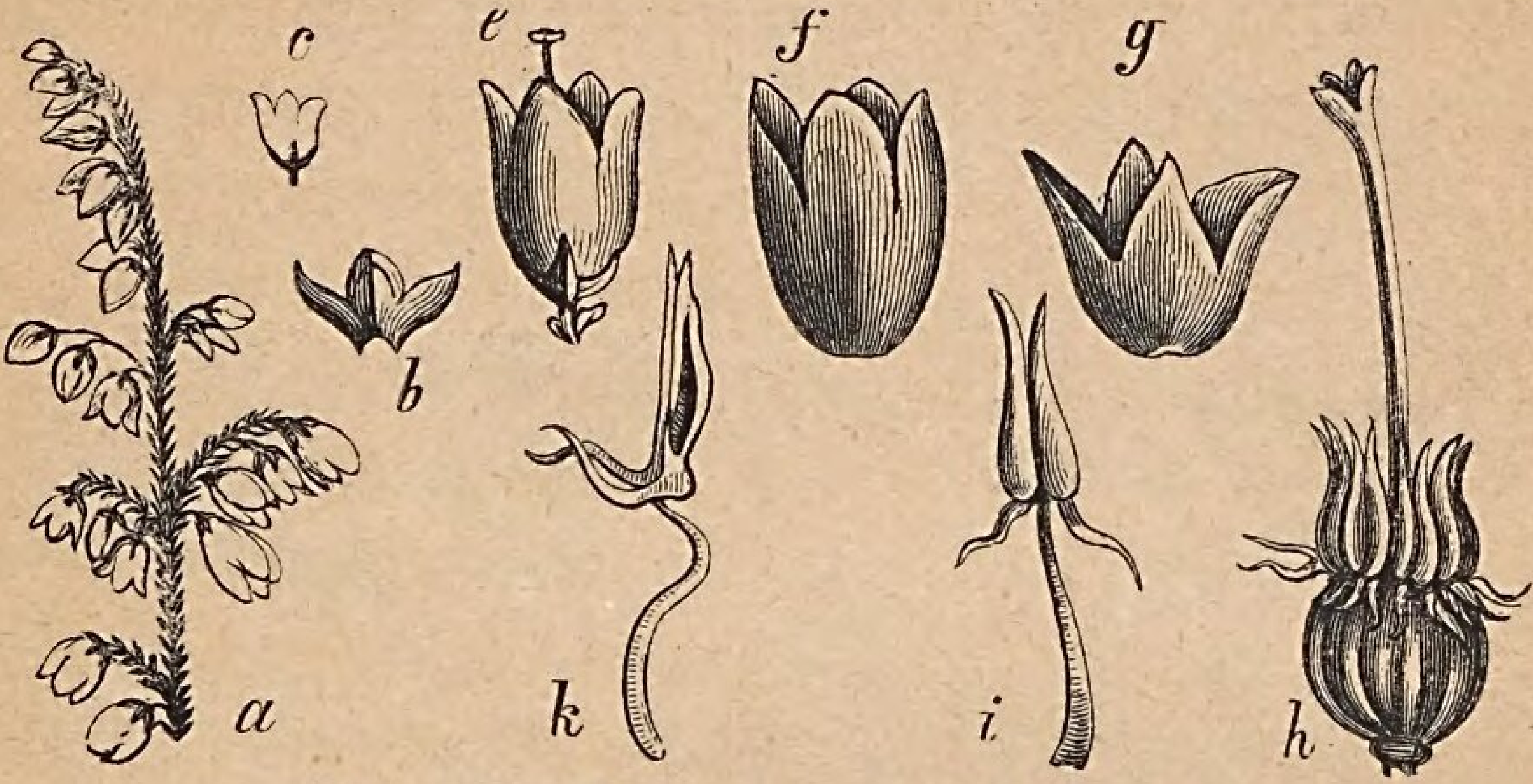


Fig. 124. Blüte des Heidekrauts.
a. Blühendes Zweigspitzchen; b. Blatt unterhalb der Blüte; c. Blüte, natürliche Größe; e. dieselbe vergrößert; f. Kelch, vergrößert; g. Blumenkrone; h. Befruchtungswerkzeuge; i. und k. 2 Staubgefäße.

Blumenkrone ist kleiner als der Kelch, deshalb in diesem verborgen. Man bemerkt sie erst, wenn man die Kelchzipfel zurückbiegt oder den Kelch abtrennt. Sie ist ebenfalls 4theilig und glockenförmig, gewöhnlich etwas dunkler roth gefärbt. In jeder Blüte sind 8 Staubgefäße vorhanden. Der Staubfaden ist schwanenhalsartig gekrümmt, unten etwas verbreitert. Die Staubbeutel sind mit zwei spornartigen Anhängseln versehen; nach oben sind sie zugespitzt und treten auseinander. Sie öffnen sich seitlich in Längsspalten und zwar schon kurz vor dem Erblühen der Blume. Sie stehen dicht um den Stempel und legen sich mit den Staubbeuteln an einander.

In jeder Blüte ist ein Stempel vorhanden. Der Fruchtknoten ist kugelig, innen in 4 Fächer getheilt. In jedem Fach befinden sich mehrere Samenknospen. Der Fruchtknoten steht auf einer in 8 Abschnitte getheilten Scheibe, welche aus schwärzlichen Honigdrüsen zusammengesetzt ist. Hier wird ein stark duftender süßer Saft ausgesondert, den man deutlich beim Wandern durch die Heide riecht. Der Staubweg ist fadenförmig und trägt eine rundliche, 4theilige Narbe.

Beim **Verblühen** verschrumpfen zwar die Kelchtheile und die Blumenkrone, fallen aber nicht ab, sondern umgeben die reifende Frucht. Auch der Staubweg bleibt noch lange auf der Frucht stehen, ehe er abfällt. Aus dem Fruchtknoten bildet sich eine trockenhäutige Kapsel. Diese ist innen durch Scheidewände in 4 Fächer getheilt und springt bei der Reife mit 4 Klappen auf. Die Samen sind an der Mittelsäule befestigt und es reifen in jedem Fach nur einige.



Fig. 125.
Der Stempel der Heide;
unten der Fruchtknoten, längs durchschnitten; zu jeder Seite ein Staubgefäß.

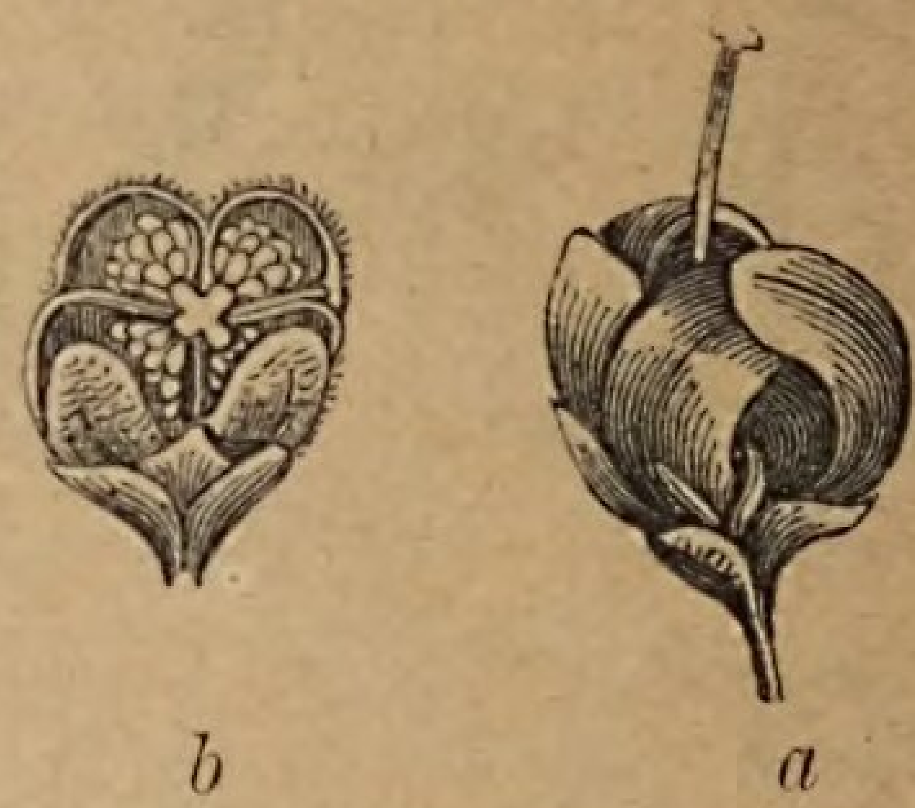


Fig. 126.
Frucht der Heide, etwas vergrößert.
a. dieselbe mit den verwelkten Kelch- und Blütenblättern; b. dieselbe geöffnet und frei gelegt.

3. Ehedem galt die Heide auch als Arzneimittel, wird aber gegenwärtig nur noch in der Thierarzneikunde in manchen Fällen benutzt. In manchen Gegenden sollen ihre Zweigspitzen zum Gerben sowie zum Gelbfärben verwendet werden. Interessant wird die Heide wegen ihres Reichthums an Honig. Die Bewohner von Heidegegenden sind dadurch in den Stand gesetzt, viele Bienen zu halten, und schaffen die Stöcke zur Blütezeit geradezu in die Heide. Das Weidevieh gewöhnt sich in solchen Gegenden auch an den Genuß des saftlosen Krautes, die Heidschnucken der Lüneburger Heide ernähren sich zum großen Theil davon. Sehr häufig wird in stroharmen Gegenden die Heide als Einstreumaterial in Viehställe verwendet, auch bindet man gelegentlich aus den schlankeren, größeren Büschchen Besen. Getrocknet bietet die Heide auch ein leichtes Brennmaterial. Trotz ihres dürftigen Blattwerks leben doch die Raupen einer ganzen Anzahl Schmetterlingsarten von der Heide, und stellenweise siedelt sich auch die Flachsseide (Cuscuta) als Schmarotzer auf den kleinen Sträuchern an und verfilzt sie mit ihren fleischrothen Fäden zu einem großen Gewirr.

4. Die Gattung Heide (Calluna *Salisbury*) enthält nur die eine beschriebene Art.

5. Der **Gattungscharakter** fällt deshalb mit demjenigen der Art zusammen.

6. Die **Familie der Heidegewächse** (Ericinieen *R. Brown*) ist eine sehr reiche, die über 800 Pflanzenarten in etwa 5 Gattungen umfaßt. Sie wird wieder in mehrere kleinere Familien zerlegt. Die Heiden im engeren Sinne (Ericeen) enthalten außer der besprochenen Gattung noch mehrere andere, z. B. Moorheide (Tetralix), welche bei uns an sumpfigen Stellen sich findet. In Südeuropa kommt neben mehreren kleineren Heide-Arten auch die Baum-Heide (Erica arborea) vor und bildet stellenweise kleine Wäldchen. Sehr reich an Heide-Arten (Erica) ist das Kapland; man zählt dort mehr als 400 derselben, von denen viele durch ihre zahlreichen schönen Blüten sich auszeichnen und deshalb auch nach Europa zum Schmuck der Gewächshäuser übersiedelt worden sind. Die Gärtner pflegen mehr als anderthalb hundert verschiedene Arten derselben. Der Sumpf-Porst (Ledum palustre) oder wilde Rosmarin kommt auf Moorboden mitunter in Menge vor, zeichnet sich durch eigenthümlich starken Geruch aus, wird deshalb als Schutzmittel gegen Motten angewendet und soll auch gelegentlich wegen seiner betäubenden Eigenschaften zum Verfälschen des Bieres benutzt worden sein.

7. **Verwandte Familien** schließen sich den eigentlichen Heiden mehrere an, z. B. die Alpenrosen (Rhodoraceen) finden sich in einigen Arten bereits auf den süddeutschen Alpen, noch zahlreichere Arten davon schmücken die Hochgebirge Asiens und der Sunda-Inseln als Gebüsche mit herrlichen Blüten. Die eigentlichen Alpenrosen (Rhododendron) und die nahe verwandten Azaleen (Azalea) werden in vielen Arten, Spielarten und Bastardformen in den Gewächshäusern bei uns gepflegt. Sie zeichnen sich durch zahlreiche große und schöne Blumenbüschel aus, welche entweder roth, gelb, weiß oder gefleckt gefärbt sind. Die kleinen Familien der Andromeden (Andromedaceen) und Wintergrüngewächse (Pirolaceen) sind in Deutschland durch einige kleine Gewächse vertreten, die, wie die Andromeden, auf Torfsumpfboden, oder wie die Arten des Wintergrün (Pirola), in

schattigen Gebirgswaldungen vorkommen. Wichtiger als diese ist die Familie der Heidelbeergewächse (Vaccinieen.) Zu denselben gehören mehrere kleine Halbsträucher, die den Boden der Gebirgswaldungen mitunter in außerordentlich großen Mengen bedecken. So finden sich massenhaft besonders die gemeine Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus; Bickbeere, Beesinge) mit schwarzblauen süßlichen Beeren. Sie wird in Menge gesammelt, entweder frisch oder gekocht verspeist, getrocknet aufbewahrt, auch medizinisch benutzt und vorzüglich auch ausgepreßt, um ihren Saft zum Färben des Rothweins zu benutzen. Die Preiselbeere (V. Ideae, Kronsbeere) sieht scharlachroth aus und wird meist zu Compot eingemacht; ähnlich auch die seltener vorkommende Moosbeere und Moorbeere. Von der kleinen Familie der Ohnblattgewächse (Monotropeae) findet sich bei uns nur der Fichtenspargel (Monotropa), ein bleichgelbes Gewächs, das auf Baumwurzeln schmarotzt. — diese Familien bilden gemeinschaftlich die natürliche Ordnung der Heidepflanzen (Bicornes), die im Verein mit den Grasnelken, Primelblütigen, Röhrenblütigen, Drehblütigen, Larvenblumigen, Nüßchentragenden, Geißblattgewächsen, Glockenblumigen, Haufblütigen u. a. diejenige Klasse der zweisamenblättrigen Pflanzen darstellen, deren Blumenkrone aus verwachsenen Blättern besteht, also einblättrig ist (Monopetalae).

---

34. Die Zeitlosengewächse.

Colchicaceen *De Candolle.*

Beispiel: Die Herbst-Zeitlose.

Colchicum autumnale *Linné.*

1. Wenn die Wiesen bereits zum zweiten oder dritten male gemäht worden sind, und nur einzeln noch ein Blümchen auf der Flur und im Walde blühet, dann erscheint auf den Wiesenflächen die Herbst-Zeitlose. Sie ward Zeitlose genannt, da sie erst nach der allgemeinen

Blütezeit auftritt; erst dann anfängt, wenn andre Blumen bereits aufgehört haben. Auf manchen Wiesen ist sie so häufig, daß die ganze Fläche rosaroth oder lila schimmert, auf andern kommt sie nur einzeln vor.

2. Die Herbst-Zeitlose bringt im Frühjahr desselben Jahres zuerst Blätter und Samen und reift die letzteren im Sommer. Die **Samenkörner** sind ziemlich groß, rundlich, von 2 Seiten her etwas flach gedrückt. Ihre Oberfläche ist mit einer dünnen, braunen Haut überzogen, welche punktirt erscheint. Innen sind sie von einem festen Eiweiß erfüllt. An der Seite des Samens, welche seiner Anheftungsstelle gegenüberstehet, liegt ein kleiner, walzenförmiger Keimling mitten in dem knorpeligen Eiweiß. Die reifen Samen fallen aus den aufgesprungenen Kapseln aus. Nur wenige von ihnen scheinen zum Keimen zu kommen; vielleicht müssen sie tief in die Erde gelangen, ehe sie aufgehen; vielleicht muß auch zu bestimmter Zeit die Witterung besonders beschaffen sein? Das Samenkorn keimt mit einem einzelnen Spitzchen. Die Zeitlose ist ein einsamenblättriges Gewächs. Wahrscheinlich dringt der Keim zunächst tief in die Erde ein, wie es bei den jungen Zwiebelpflänzchen der Fall ist. (Siehe Goldstern S. 27.) Ungefähr $^1/_3$ m tief in der Erde bildet das Gewächs eine knollige Anschwellung, eine knollige Zwiebel. Es ist dies der verdickte unterirdische Stengeltheil. Von seinem Grunde aus dringen Wurzelfasern, gleich einem Kranze, in den feuchten Grund ein und saugen Nahrung aus demselben.

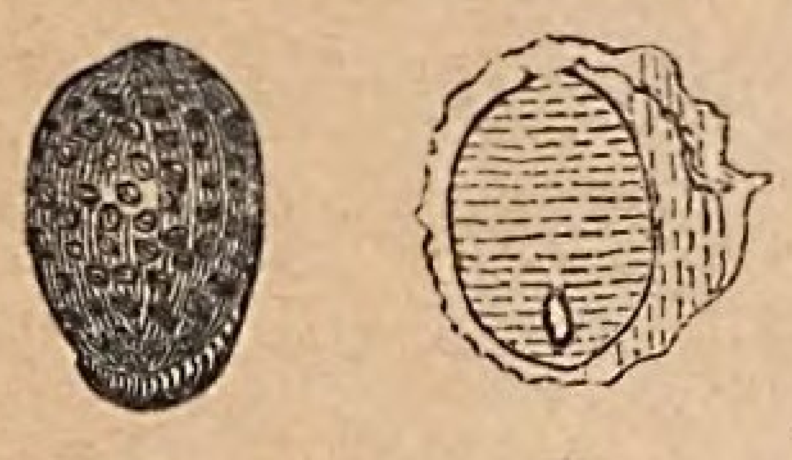

a *b*

Fig. 127. Samen der Herbst-Zeitlose.
a. von außen, etwas vergrößert; b. im Längsdurchschnitt mit dem Keimling.

Die Knollenzwiebel der Zeitlose hält die Mitte zwischen einer Zwiebel und einer Knolle. Bei einer Knolle (Kartoffel) ist der Stengeltheil des Gewächses verdickt, fleischig angeschwollen und die Blätter an ihm verkümmert. Bei einer Zwiebel ist der Stengel sehr unbedeutend entwickelt, seine Glieder sind verkürzt, die Blätter sind fleischig geworden. Bei der Zeitlose ist es der unterirdische Stengeltheil vorzüglich, welcher die Zwiebel bildet; umhüllende Blätter sind nur wenige daran. Von der in der Zwiebel eingeschlossenen Stengelspitze aus treibt im Herbst die Blüte nach oben. An ihrem Grunde sind die

Blätter nur als schwache Spuren vorhanden. Die Blüte dringt durch die Erde hinauf bis zur Oberfläche. Hier entfaltet sie sich. Sie enthält beiderlei Befruchtungswerkzeuge; sie ist eine **Zwitterblüte**. Die Befruchtungswerkzeuge sind umgeben von einer einfachen Blütenhülle, einem Perigon. Manche Pflanzenforscher nennen dieselbe einen blumenartigen Kelch, andere nennen sie eine **Blumenkrone**.

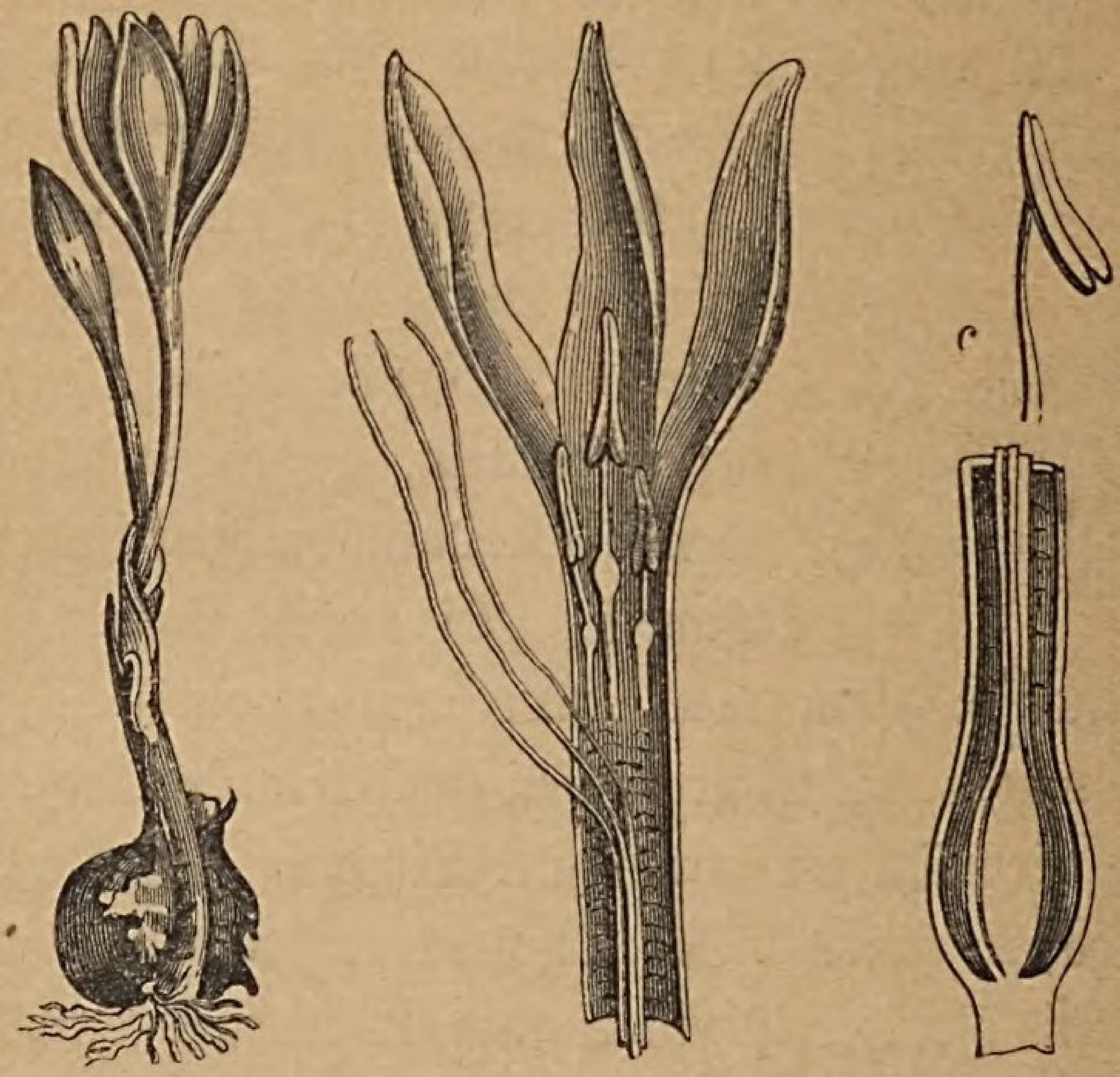


Fig. 128.
a. Blühende Zeitlose, verkleinert; b. oberer Theil der Blume im Längsdurchschnitt; c. einzelnes Staubgefäß; d. unterer Blütentheil mit dem Fruchtknoten, im Längsdurchschnitt.

Wir wählen die letztere Bezeichnung. Die Zeitlose ähnelt hierin dem Maiblümchen, den Liliengewächsen, der Orchis und ähnlichen schönblühenden einsamenblättrigen Gewächsen. Die Blumenkrone der Zeitlose ist unten röhrenförmig, oben glockenförmig geöffnet. Der röhrenförmige Theil ist so dünn wie ein Federkiel und manchmal bis $^1/_3$ Meter lang. Er sieht weiß aus, wie die meisten Pflanzentheile, die dem Tageslichte entzogen sind. Dabei ist er weichlich und hinfällig, sobald er aus der Erde hervorgezogen ist. Seine untere Hälfte ist von einem häutigen Blatt gleich einer Scheide umschlossen. Der obere Blütentheil, der Saum der Blumenkrone, ist in 6 ziemlich gleiche Theile gespalten, die länglich rund sind und sich oben beim vollen Blühen etwas ausbreiten. Die Blüte ähnelt dann sehr denjenigen des Krokus und Safran. Sie sieht fleischroth aus.

Im Innern der Blüte befinden sich die Befruchtungswerkzeuge. Es sind 6 Staubgefäße vorhanden. Der untere Theil ihrer Staubfäden ist mit der Blumenkrone verwachsen. Drei Staubgefäße stehen etwas höher als die anderen 3, welche sich zwischen ihnen befinden. Die Staubfäden sind unten verbreitert, nach oben enden sie in eine feine Spitze. Ihr unterer verdickter freier Theil sondert Honig ab; dieser sammelt sich in den daran befindlichen Furchen der Blumenkrone und wird durch darüber liegende Wollhaare geschützt. Diese trägt die großen Staubbeutel in der Mitte derselben, so daß letztere auf den Fäden schweben und sich leicht drehen. In jeder Blüte befinden sich drei Stempel. Die 3 Staubwege derselben sind so lang, wie die Röhre der Blumenkrone. Sie sind fadendünn, zart und weiß von Farbe. Die Narben sind ein wenig verdickt und auswärts gebogen. Sie entwickeln sich etwas früher als die Staubgefäße und werden durch Blütenstaub aus anderen Zeitlosen befruchtet, den ihnen Hummeln und ähnliche Honig suchende Insekten zutragen. Der Fruchtknoten liegt tief unten in der Zwiebel verborgen und ist von Schuppen eingeschlossen. Der Fruchtknoten ist aus 3 Fruchtblättern zusammengesetzt. Er hat eine länglichrunde Gestalt. Innen ist er in 3 Fächer getheilt. Die Samenknospen befinden sich an den Fruchtblättern.



Fig. 129.
Blätter und Frucht der Zeitlose.

Nachdem der Blütenstaub aus den Staubgefäßen ausgeflogen ist, verwelken die Staubgefäße und die Blumenkrone, ebenso die oberen Theile der Staubwege. Bei andern Pflanzen beginnt sofort die Frucht sich auszubilden, sobald die Blume abgestorben; die Samenknospen wachsen gewöhnlich sofort weiter aus zu Samen. Bei der Herbst-Zeitlose ist der Vorgang aber etwas anders. Während des Winters ruht die Pflanze. Erst beim Beginn des Frühjahrs setzt sie ihr Wachsthum da weiter fort, wo es durch den Frost im Herbst unterbrochen ward. Jetzt beginnt der sehr kurze Stengeltheil, welcher die Blume trägt, länger und stärker zu werden. Zugleich entwickeln sich an dem

Stengel auch die Blätter weiter. Im Frühjahr kommt der Stengel mit 3, 4 oder 5 Blättern aus der Erde zum Vorschein. Die Blätter bilden ein dunkelgrünes glänzendes Büschchen. Jedes Blatt ist etwa eine Hand lang bis eine Spanne lang und gegen 2 Finger breit. Es ist glatt. Sein unterer Theil verschmälert sich und umgibt ohne Blattstiel den Stengel scheidenartig. Nach der Spitze zu ist das Blatt verschmälert. Es ist schmal lanzettförmig. Sein Rand ist unzertheilt. Die Gefäße sind gleichlaufend. Es ähnelt sehr dem Blatt einer Orchis. Alle Blätter stehen am Stengel dicht bei einander.

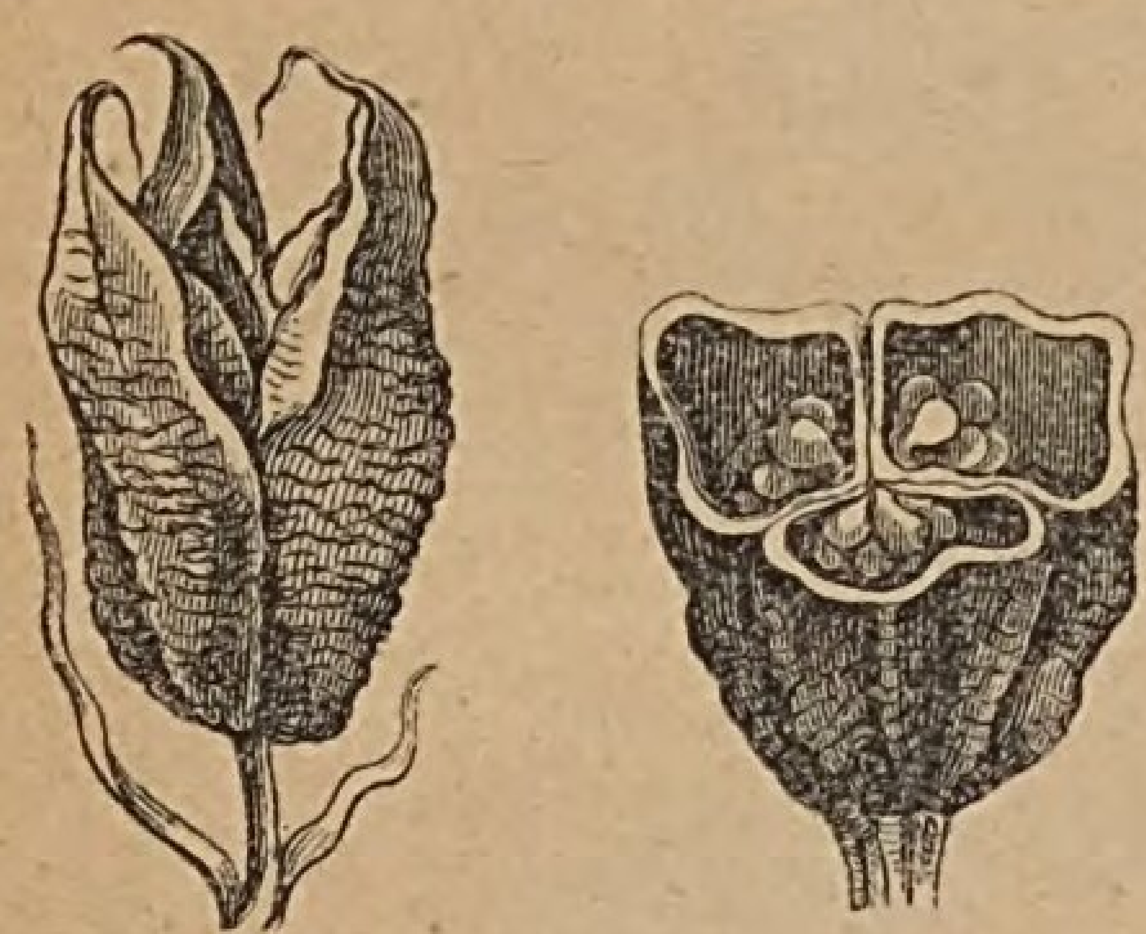


Fig. 130.
a. aufgesprungene Frucht, verkleinert; b. dieselbe quer durchschnitten.

Von den Blättern umschlossen, auf der Spitze des treibenden Stengels, steht die Frucht. Hatte dieselbe Pflanze 2 oder 3 Blüten getrieben, so kommen auch 2 oder 3 Früchte zum Vorschein. Die Frucht ist eine dreitheilige Kapsel. Bei der Reife trennt sie sich in die einzelnen 3 Fruchtblätter, aus deren Verwachsung sie entstanden war. Ihre Spitzen sind anfänglich noch von den vertrockneten Enden der Staubwege gekrönt. Manche Pflanzenkundige betrachten die Frucht als 3 einzelne Kapseln, welche sich verbunden haben.

3. Die Herbst-Zeitlose ist eine Giftpflanze. Alle ihre Theile sind giftig, am giftigsten jedoch sind die Wurzelknolle und die Samen. Die frische Wurzel riecht fast wie Rettig; sie hat jedoch einen beißend scharfen und bittern Geschmack und kann, wenn sie gegessen wird, den Tod herbeiführen. Sie enthält außer Stärke, Gummi und anderen unbedeutenden Stoffen eine scharfe Säure, die sich beim Trocknen verflüchtigt, dann einen bittern Extraktivstoff und Colchicin. Letzteres ist ein sogenanntes Pflanzen-Alkaloid, das mit Säuren sich zu Salzen verbinden läßt. Die Samen enthalten ebenfalls Colchicin, den wirksamen Giftstoff der Zeitlose. Die Zeitlose wird noch gegenwärtig arzneilich angewendet, jedoch nicht gerade häufig. Die Kräutersammler graben im Sommer oder im Herbst die Wurzelknollen aus oder sie sammeln die Samen und übergießen dieselben mit

starkem Wein. Sie erhalten dadurch Zeitlosenwein, in welchem sich die wirksamen Bestandtheile des Gewächses auflösen. Der Apotheker übergießt Samen und Wurzeln auch wohl mit Spiritus oder mit Essig und erhält dadurch Zeitlosentinktur und Zeitlosenessig. In früheren Zeiten hielt man diese Medizinen für die wichtigsten Heilmittel gegen Wassersucht, später gegen Gicht und Rheumatismen. Gegenwärtig werden sie nur selten noch benutzt, da der Arzt auf ihre Wirkungen nicht sicher rechnen kann und sie nicht selten gleichzeitig unangenehme Erscheinungen hervorrufen. Bei einer Vergiftung mit Zeitlose sucht der Arzt die genossenen Stoffe durch Brechmittel u. s. w. so rasch als möglich aus dem Körper zu entfernen. Am ehesten können Vergiftungsfälle noch bei Thieren vorfallen, die etwa zu viel frische Zeitlosenblätter unter dem Futter mit erhalten. Die getrocknet im Heu befindlichen haben ihre Schärfe zum großen Theil schon verloren. Wegen ihrer giftigen Eigenschaften sieht es der Landmann ungern, wenn die Blume auf seinen Wiesen erscheint, und wenn er ein sorgsamer Wirth ist, rottet er sie wo möglich aus.

4. Es gibt **mehrere Arten von Zeitlosen** (Colchicum *Linné*), in Mitteldeutschland jedoch nur die eine. Eine Art auf den südlichen Alpen (C. alpinum) öffnet ihre Blüten im Anfange des Sommers und reift die Früchte noch innerhalb desselben Jahreslaufes. In der Umgebung des Mittelmeeres kommen noch mehrere Arten dieser Gattung vor, die im Aussehen und in ihren Säften unsrer Zeitlose sehr ähneln, sonst aber in ihrem Wachsthum den gewöhnlichen Verlauf nehmen. Unsere Herbst-Zeitlose ist eine sonderbare Ausnahme.

5. Die **Gattung Zeitlose** (Colchicum *Linné*) wird gekennzeichnet durch Zwitterblüten, welche aus der Zwiebel entspringen. Die Blumenhülle ist einfach (Perigon), blumenähnlich, unten langröhrig, oben glockig und sechstheilig. Sie entspringt unter dem Fruchtknoten. Die 6 Staubgefäße sind am Schlunde der Blumenkrone eingefügt, die 3 Staubwege oder Narben sind sehr lang, fadenförmig. Die Frucht ist eine 3theilige Kapsel, aus Verbindung dreier Fruchtblätter entstanden. Sie springt 3theilig auf und die zahlreichen Samen sind an den Fruchtblättern befestigt.

6. Die **Familie der Zeitlosengewächse** (Colchicaceen), die man auch als Germergewächse (Melanthiceen) bezeichnet, enthält in etwa 20 Gattungen gegen 100 Arten Pflanzen, äußerlich von ziemlich abweichendem Ansehen. Die meisten von ihnen sind theils in den Ländern ums Mittelmeer, dann in Nordamerika und endlich am Kap der guten Hoffnung vorhanden. Auf Torfboden kommt in Deutschland die Tofjeldie (Tofjeldia) vor, ein unansehnliches Pflänzchen, das fast wie eine Simse aussieht; — auf den Hochgebirgen gedeihen der weiße und schwarze Germer (Veratum album und nigrum). Die giftige Wurzel des ersten ist als weiße Nießwurz bekannt und das Pulver derselben ruft ein sehr heftiges Nießen hervor. Der schwarze Germer wird mitunter in Gärten als Zierstaude gepflegt.

7. **Verwandte Familien** der Zeitlosengewächse sind die Liliengewächse, Spargelgewächse und Afodillgewächse; sie bilden die natürliche Ordnung der Kronenlilien (Coronariae), die wiederum mit den Narzissengewächsen, den Schwertlilien, Orchideen, Gräsern, Palmen u. a. die Klasse der einsamenblättrigen (Monocotyledonen) darstellen.

---

35. Die Flechten.

Lichenen *Linné*.

Beispiel: Die isländische Moosflechte.

Cetraria islandica. *Acharius*.

1. Die isländische Moosflechte findet sich einzeln an vielen Orten Deutschlands, auf Hügeln, in Waldungen niederer Berge, selbst truppweise in den Heiden. In größerer Menge dagegen wächst sie auf den höheren Gebirgen, z. B. auf dem Harze, dem Riesengebirge, den Alpen u. s. w. Sie findet sich ferner auch in den nördlichen Gegenden der Erde, unter andern auf der Insel Island, und da man hier zuerst auf ihre Benutzung zur Speise und zu Medizin aufmerksam wurde, so

nannte man sie „isländische“ Moosflechte oder „isländisches Moos“. Unter dem Namen Moos verstand man früher, und diejenigen, welche nicht Pflanzenkenner sind, oft noch jetzt, alle niedrigen Pflanzen, zumal diejenigen, welche wir als Laubmoose, Lebermoose und Flechten in 3 verschiedene Familien trennen. Die isländische Moosflechte ist nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden. Da wo sie einmal wächst, findet sie sich während des ganzen Jahres, gern auf felsigem Boden zwischen Moos, Gras und Heidekraut.

2. Die isländische Moosflechte, so wie alle Flechten, haben keine Samen, welche denjenigen der Blütenpflanzen ähneln. Ihre Fortpflanzungszellen sind so klein, daß man sie nur bei starker Vergrößerung mit Hülfe eines guten Mikroskopes sehen kann. Sie bestehen aus rundlichen Körperchen, die aus 2, 4 oder mehr sehr kleinen Zellen zusammengesetzt sind. Eine umhüllende Schale oder Haut ist nicht vorhanden. Ein Keimling ist im Innern auch nicht zu bemerken. Bei jeder Flechtengattung sind aber diese Fortpflanzungszellen (Sporen) ein wenig abweichend gestaltet. Der Wind trägt die ausstäubenden Sporen leicht auf weite Entfernungen fort. Nie ist eine Flechte im Freien von einem Menschen angesäet worden.

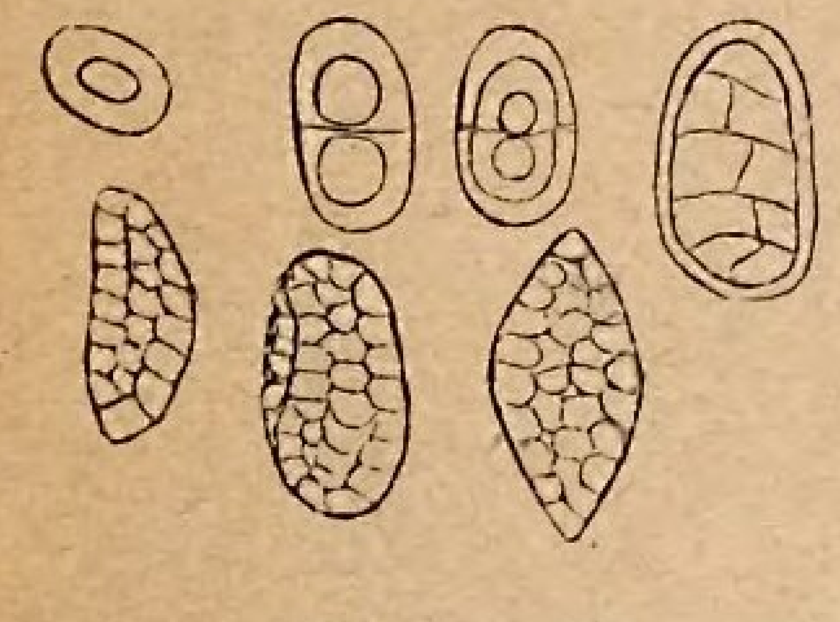


Fig. 131.
Flechtensporen, vergrößert.

Die Moosflechte bildet keine eigentlichen Wurzeln, sie heftet sich nur mit ihrem untersten Theile wie mit einer Scheibe an das Gestein oder die Erde an. Ein Unterschied zwischen Stengel und Blätter ist bei ihr auch nicht zu bemerken. Man nennt ihren Körper das Flechtenlager, auch wenn derselbe nicht gerade niedergelegt ist. Das Flechtenlager der Moosflechte ist knorpelig, im trocknen Zustande hart und starr, im feuchten geschmeidig und weich. Es ist blattartig flach, rollt sich aber rinnenförmig zusammen, so daß es einem kleinen Stamm ähnelt. Es theilt sich in zahlreiche Zweige. Die Flechtenstämmchen werden einen Finger lang und darüber. Sie sind von brauner oder graugrünlicher Farbe. An ihrer Unterseite sowie am Grunde sehen sie weißlich aus. Mitunter haben sie am Grunde auch eine schöne purpurrothe Färbung. Der Rand der Fiedertheilchen des Flechtenlagers ist

gewöhnlich fein gewimpert oder dornig zerschlitzt. Je nach der Art der Zertheilung des Stammes und der Zweige unterscheiden die Flechtenkenner mehrere Spielarten der isländischen Moosflechte, z. B. eine Sorte mit ziemlich flachen, dornig gewimperten Stämmchen, — eine solche mit flachen und breiten Lappen, welche wellenförmig verlaufen und ohne Dornenbesatz sind, — eine dritte mit schmalen Lappen, welche gekräuselt, rinnenförmig zusammengerollt und an den Enden sehr dicht dornig gewimpert sind, und schließlich noch eine, bei der die Stämmchen aufrecht, wenig getheilt und dunkelbraun gefärbt sind.



Fig. 132. Isländische Moosflechte, natürliche Größe.
a. unfruchtbare Form mit schmaleren Zweigen; b. Flechte mit Früchten (d.); c. ein Fruchttellerchen, etwas vergrößert.

Auf breiteren Stengel- und Zweigenden erscheinen bei manchen Pflanzen der Moosflechte braune Fruchtschüsseln. Diese sind kreisrund, ungefähr halb so groß als ein Fingernagel und dunkelbraun von Farbe. Sie sind ziemlich gleichmäßig flach ausgebreitet, ohne daß ihr Rand auffallend höher wäre. Sie befinden sich gewöhnlich am Rande der Zweigenden, schräg nach der Oberseite des Flechtenlagers gerichtet.

Das Innere der Flechtenstengel besteht aus einem weißlichen lockeren Gewebe von verzweigten Fäden. Dies bildet das Mark des

Flechtenlagers. Rings um das Mark befindet sich eine Rindenschicht aus durchscheinenden, sehr zarten Zellen. Unterhalb der Rindenschicht liegen in dem Markgewebe mehr oder weniger zahlreich kleine kugelrunde Zellen von grüner Farbe, die man Blattgrünzellen (Gonidien) nennt. Ist die Flechte trocken, so ist die Rindenschicht undurchsichtig, und die Flechte sieht braun aus. Wird die Flechte naß, so wird die Rindenschicht durchsichtig, die grünen Zellen schimmern durch und die Flechte sieht bräunlichgrün, — bei manchen Arten sogar grün aus.

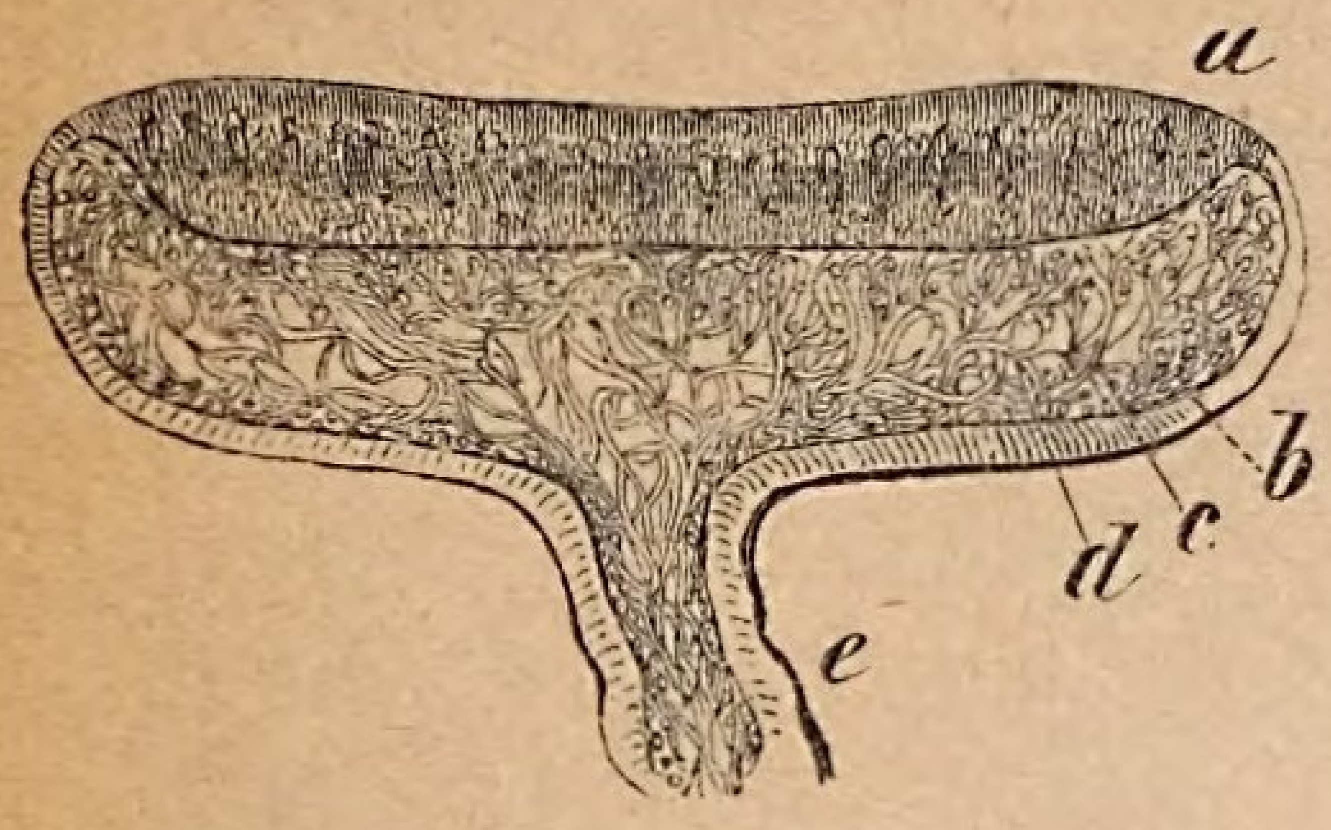


Fig. 133. Flechtenschüsselchen im Längsdurchschnitt, stark vergrößert.
a. Schicht der Sporenschläuche und Saftfäden; b. Rindenschicht; c. Grüne Fortpflanzungszellen (Gonidien); d. Markgewebe; e. Laub der Flechte im Durchschnitt.

Werden die Flechten alt und löst sich ihre Rindenschicht auf, so treten die grünlichen Zellen (Gonidien) an die Oberfläche, lösen sich dann ab und können die Flechte in ähnlicher Weise fortpflanzen, wie es die Knospen, Ableger und Sprossen höherer Pflanzen thun. Diese Häufchen Fortpflanzungszellen auf der Oberfläche des Flechtenlaubes nennt man Bruthäufchen (Soredien).

Blüten hat die Flechte nicht; sie ist eine blütenlose Pflanze (Kryptogam).

Die erwähnten Fruchtschüsselchen bestehen aus einer Anzahl kleiner, senkrecht gestellter Schläuche, welche mehrere (gewöhnlich 8) eigentliche Fortpflanzungszellen (Sporen) enthalten. Zwischen den Sporenschläuchen sind zahlreiche sehr feine Saftfäden mit etwas verdickten dunkeln Enden. Man hat auch entdeckt, daß viele Flechten an besonderen Stellen ihres Laubes einige kleine Behälter bilden, in denen sie sogenannte Schwärmzellen (Spermatia) bilden. Letztere treten bei erlangter Reife an die Oberfläche und zeigen, in Wasser gebracht, sonderbare Bewegungen, welche etwas an kleine

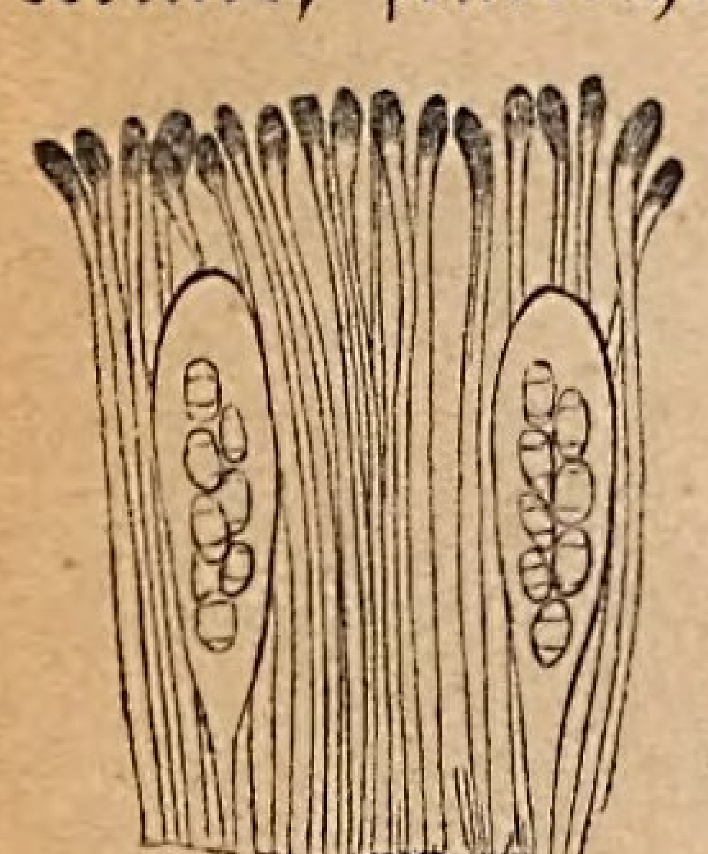


Fig. 134.
Sporenschläuche und Saftfäden.
(ein Stück von Fig. 133a stärker vergrößert.

thierische Wesen erinnern. Welche weitere Entwicklung diese Schwärmzellen durchmachen, ist noch nicht bekannt.

Die Moosflechte führt, wie die meisten ihrer Verwandten, ein sehr eigenthümliches Leben. Sie wächst nicht ununterbrochen fort, wie es die Blütenpflanzen im Sommer thun, sobald sie einmal ihr Wachsen begonnen. Sie wächst, sobald sie durch die feuchte Luft, durch Thau und Regen getränkt wird. Wird sie dagegen trocken, so hört sie auf zu wachsen und verfällt in einen ähnlichen Zustand der Ruhe, wie die ausdauernden Blütenpflanzen während des Winters. Das Austrocknen und Ruhen der Flechte kann hervorgerufen werden durch die Hitze des Sommers, durch anhaltende Trockenheit, ebenso durch den Winterfrost. Bei den ausdauernden Blütenpflanzen tritt der Wechsel zwischen Wachsen und Ruhen während eines ganzen Jahres ein- oder zweimal ein, bei der Moosflechte dagegen wechselt Wachsen und Ruhen während des Jahres vielemale, ohne daß dem Gewächs daraus ein Schaden entstände. Man hat sogar Flechten, die 12 und mehrere Jahre getrocknet im Herbarium gelegen, wieder angefeuchtet und sie wieder fortwachsen sehen. Es ist nicht genau bekannt, wie alt die Moosflechte wird. Von manchen Flechten weiß man, daß sie in 3 Jahren ihr Wachsthum beenden, von anderen meint man, daß sie sehr alt werden.

3. Kauet man ein wenig von der isländischen Moosflechte, so bemerkt man einen sehr bitteren Geschmack. Wässert man sie ein oder übergießt man sie mit heißem Wasser und läßt sie einige Zeit darin stehen, so wird der bittere Stoff (Flechtenbitter) aus den Flechten ausgezogen und entfernt. Wegen dieses Bitterstoffs ist die isländische Moosflechte von den Aerzten den Brustleidenden als Arzneimittel empfohlen worden. Die von dem Bitterstoff befreiten Flechten enthalten sehr viel gallertige Stärke (Flechtenstärke), die sich zwar in Wasser nicht so gut auflöst wie Weizenstärke, aber doch zu manchen Zwecken zu verwenden ist. Seit langer Zeit griffen die Bewohner von Island und anderer sehr kalter Länder in Zeiten der Noth zur Moosflechte und verwendeten sie mit als Speise. Es würde dem Menschen jedoch nicht möglich sein, sich nur allein von ihr eine längere Zeit hindurch zu erhalten. Das Rennthier verzehrt die Moosflechte ebenso wie andere Flechtenarten, so jene, die man deshalb Rennthierflechte genannt

hat; die Bartflechte, Mähnenflechte u. a. In neueren Zeiten hat man in Deutschland die Moosflechte auch wegen ihres Stärkemehlgehaltes statt Leinweberschlichte und zum Gummiren der Zeuge benutzt. Ehedem, als man sie nur für den Medizingebrauch sammelte, war sie sehr häufig auf den höheren Gebirgen. Auf dem Riesengebirge kratzt man sie gleich mit der Harke an manchen Stellen zusammen und verkauft sie nach dem Centner. Sie wächst jedoch verhältnißmäßig langsam wieder nach und durch Ansäen oder andere Mittel läßt sich nichts für ihre Vermehrung thun.

4. Es sind in Deutschland 7 verschiedene Arten der Gattung Moosflechten (Cetraria *Acharius*) vorhanden. Eine in Mitteldeutschland häufige Art ist die graue Moosflechte (C. glauca), die am Grunde von Baumstämmen und an Bretterplanken wächst. In Gebirgen ist die schöne gelbe Wachholder-Moosflechte (C. juniperina) nicht selten. Von allen Arten findet aber nur die eine Benutzung.

5. Die **Gattung Moosflechte** (Cetraria *Acharius*), auch Tartschenflechte genannt, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Flechtenlager buschig aufgerichtet ist. Es ist knorpelig oder häutig, unregelmäßig zerschlitzt oder ästig, ringsum mit einer Rindenschicht bekleidet. Die Fruchtträger sind schüsselförmig, schief an dem Rand der Zweige angewachsen, an den letztern angedrückt oder mit dem unteren Theile etwas abstehend. Meist sind sie von einem erhabenen Hautrande umgeben, der einwärts gebogen ist. Neuerdings gründen die Flechtenforscher die Gattungsunterschiede auf den Bau des Fruchtgehäuses und die Gestalt der Sporen, die beide nur mit Hülfe eines guten Mikroskopes zu erkennen sind.

6. Die **Familie der Flechten** (Lichenen *Linné*) ist eine sehr artenreiche. Man nimmt gegenwärtig ungefähr 1000 Arten in einigen 50 Gattungen an. In Deutschland kennt man zwischen 3—400. Die Flechten sind zwar durch alle Länder aller Zonen verbreitet, sie herrschen aber an Menge vor in den kalten Gegenden. Sie sind diejenigen Pflanzen, welche am weitesten nach den Polen zu vorkommen und am höchsten an den Gebirgen hinaufsteigen. Man unterscheidet besonders 1) K r u s t e n f l e c h t e n, die auf Felsen so fest aufsitzen, daß sie mit dem Gestein verschmolzen scheinen und nur mit Hülfe des Meisels loszu-

trennen sind. Diese Gewächse vermögen sich am nackten Fels anzuklammern, an welchem keine andere Pflanze gedeihen kann. Durch sie wird das Gestein angegriffen, mürbe gemacht und zerfressen. Der zerfallende Fels und die verwesende Flechte bilden gute Erde, welche höher gebaute Pflanzen ernähren kann. 2) Blattartige Flechten breiten sich entweder auf der Erde aus, wie die Lappenflechten (Peltigera) oder heften sich an Baumstämmen und Felsen an, z. B. die Wandflechten (Parmelia), Schlüsselflechten (Lecanora), Lungenflechten (Sticta) u. s. w. Die dritte Form ist jene der Säulenflechten, welche die Gestalt kleiner Bäumchen mit Stamm und Zweigen nachahmt. Sie wachsen entweder an der Erde wie die Rennthierflechte (Cladonia rangiferina), das sogenannte Korallenmoos (Cl. coccifera), die Becherflechte (Cl. pyxidata), die Knorpelflechte (Stereocaulon), oder sie hängen an Baumstämmen und Aesten herab. Die Bartflechte (Usnea) erlangt dabei mitunter eine Länge von mehreren Fußen. Dergleichen Flechten dienen während des Winters dem Wild mit zur Nahrung. Die Roccellie, die an der Küste Südwestafrikas (Benguela) und auf den kanarischen Inseln häufig ist, so wie mehrere andere ähnliche Flechten werden zur Fabrikation der Orseille und des Lackmus verwendet. Eine Flechte der Kirgisensteppe, so wie einige Kreisflechten (Gyrophora) der Polarzone sind in Zeiten der Noth ebenfalls wie die isländische Moosflechte als Nahrungsmittel gegessen worden. Die an den Baumrinden wachsenden Flechten halten die Feuchtigkeit länger zurück als für den Baum gut ist; in ihnen bergen sich auch viele Insekten, welche den Bäumen schädlich werden; man kratzt deshalb von Obstbäumen die Flechten ab, da sie denselben mittelbar nachtheilig werden. Manche Vögel bekleiden ihre Nester äußerlich mit Flechten und verbergen sie dadurch.

7. **Verwandt** mit den Flechten ist am nächsten die **Familie** der **Algen** (Algae), die mehr als 2000 Arten (nach anderen 6000) besitzt. Die meisten davon leben im Wasser oder an nassen Stellen. Sie scheiden sich ziemlich scharf in Land- und Süßwasser-Algen und in Meeres-Algen. Viele Formen sind so klein, daß sie mit bloßem Auge einzeln nicht erkannt werden können. Eine Gruppe jener kleinsten, nur aus einer Zelle bestehenden Algen (Diatomeen) besitzt eine Hülle aus Kiesel-

erde, ist deshalb unverweslich. Sie pflanzen sich sowohl durch Theilung als durch Sporenbildung fort. Eine einzellige Alge, das Blutkorn, färbt manche Meerestheile meilenweit tiefroth. — Eine andere Gruppe Algen besteht aus einer Gallertmasse ohne festere Haut und ohne scharf begrenzte Form. Zu diesen Schleimalgen gehört die Erdgallert (Nostoc), die nach Regenwetter auf Rasenplätzen und Wegen in Menge erscheint, bei trocknem Wetter zu unansehnlichen schwarzen Körnchen zusammenschrumpft. In China wird eine Art Erdgallert verspeist. — Viele unserer Süßwasseralgen bilden Fäden von grüner oder brauner Färbung (Nixenhaare); manche zeigen besonders bei Vergrößerung reizende Formen. Bei den Schwingfasern (Oscillarien) bewegen sich die Fäden hin und her, als ob sie gleich Würmern weiter kröchen, — bei vielen anderen Algen kommen Schwärmzellen (Schwärmsporen) vor, die nach dem Austreten ins Wasser sich mit Hülfe feiner Flimmerhaare so lebhaft bewegen, daß sie Infusionsthieren ähneln. Auch viele der zuerst erwähnten einzelligen Algen zeigen Bewegungen.

Die größeren Algen des Meeres nennt man Tange. Es kommen unter ihnen einige von bedeutender Länge vor. Der Riesentang (Fucus pyriferus) am Kap Horn erreicht eine Länge von 1000 Fuß. Viele bilden zähe Stengel mit blattartigem Laube und besonderen Sporenbehältern. Sie sehen grün, olivengrün, bräunlich, schwärzlich, bläulich und roth in allen Schattirungen aus. Einige haben das prächtigste Scharlachroth. Jedes Meer hat seine besonderen Tange, die auch nach der Tiefe des Wassers und je nach seinem Salzgehalt andere werden. Im Atlantischen Ozean schwimmt der Beerentang (Sargassum bacciferum) in dichten Massen, er bedeckt eine Fläche innerhalb des Golfstroms, die größer ist als ganz Europa. Den Tang, den die Meereswellen am Strande auswerfen, trocknet man, um ihn als Brennmaterial zu verwenden. Man benutzt sie auch zur Düngung der Felder. Der Knorpeltang (Chondrus cripus. Caragheen der Apotheken) wird bei manchen Hals- und Brustübeln noch jetzt als schleimreiches Mittel angewendet. Einige Arten dienen gelegentlich zu Nahrungsmitteln für Menschen und Vieh, z. B. Alaria esculenta, Iridaea edulis, Ulva latissima, Plocaria lichenoides (Moos von Ceylon

zu Gelée), Bromicolla aleutica (auf den Aleuten). — In China verwendet man Gloeopeltis tenax zu Firniß, Leim und Laternenscheiben. Aus der Asche verbrannter Tange gewinnt man Soda. Dieselbe enthält auch Jodsalze. — Die Badeschwämme wurden mitunter auch als Tange betrachtet, man rechnet sie neuerdings zu den Thieren.

Die **Armleuchtergewächse** (Characeen), welche im Süß- und Brakwasser häufig wuchern, wurden ehedem als Abtheilung der Algen betrachtet, werden aber gegenwärtig als besondere Familie angesehen.

---

36. Die Pilze.

Fungi *Linné*.

Beispiel: **Gemeiner Champignon.**

Agaricus campestris *Linné*.

1. Der gemeine Champignon wird in manchen Gegenden Tafelschwamm, Brachmännchen, Herrenschwamm oder Erdgürtel genannt. Er findet sich, gewöhnlich in Trupps beisammen, auf bebautem und unbebautem Boden, besonders gern auf Wiesen und in Gärten, die etwas schattig sind. In manchen Jahren erscheint er selten, in anderen dagegen häufig, am häufigsten im Spätsommer.

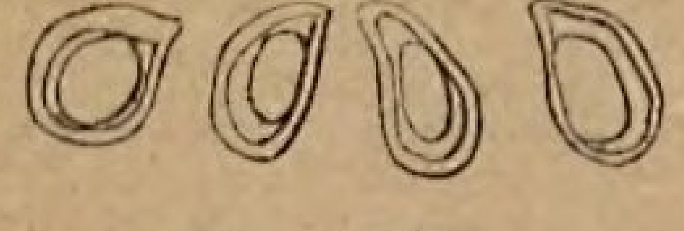


Fig. 135. Fortpflanzungszellen (Sporen).

2. Eigentliche Samen, welche ähnlich wären den Samen der Blütenpflanzen, hat der Champignon oder Feld-Blätterpilz nicht. Die Zellen oder Sporen, durch welche er sich fortpflanzt, sind von einer Haut eingeschlossen; sie enthalten aber weder einen besonderen Keimling, noch Sameneiweiß. Die Pilzsporen sind so fein wie das feinste Pudermehl; sie werden deshalb leicht von der bewegten Luft fortgetragen und nach allen Richtungen hin verbreitet. Sie ziehen in unzählbaren Mengen, dem bloßen Auge unsichtbar, durchs Land. Millionen gehen unter,

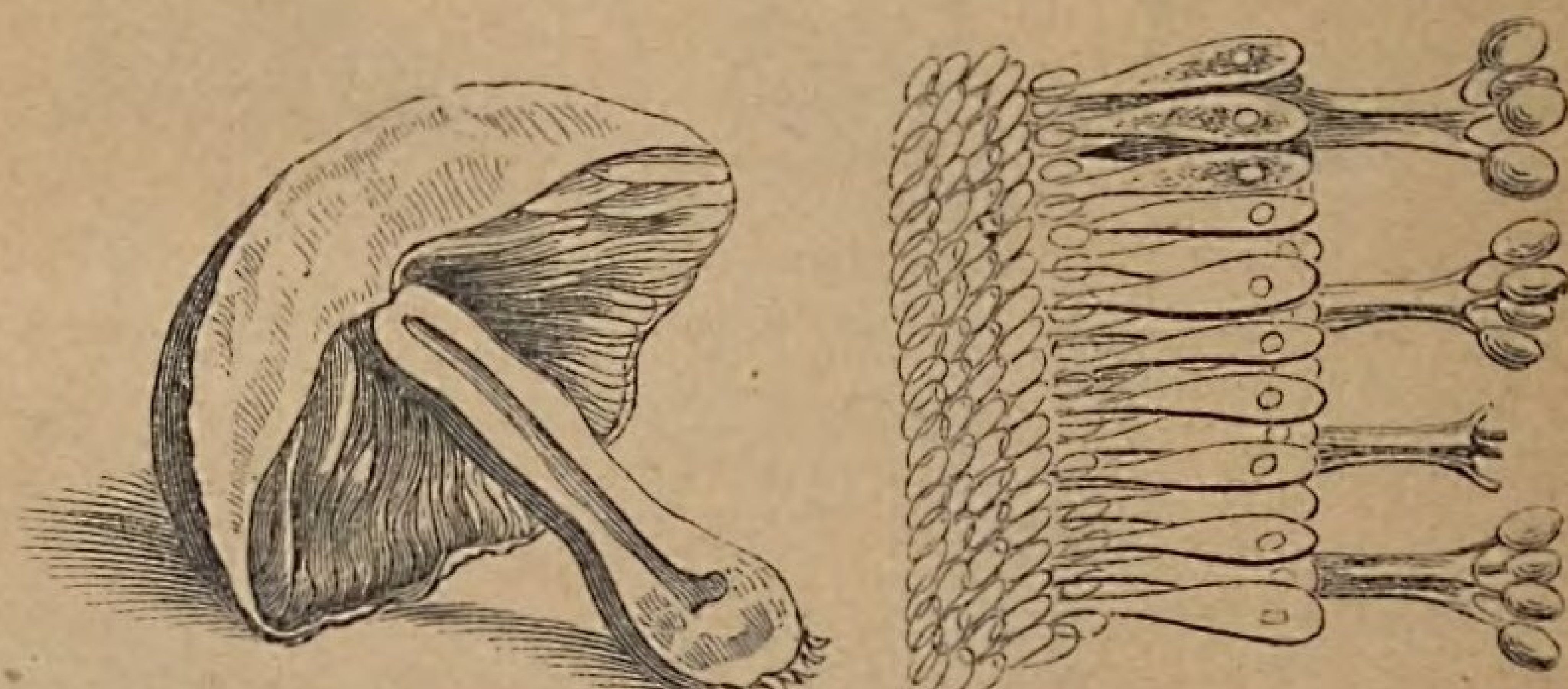
ohne zu keimen, da sie nicht an Orte gelangen, die ihnen zum Wachsen zusagen. Jedes Jahr finden aber immer noch genug derselben Stellen, an denen sie keimen können. Man hat ganz reine Glastafeln in den Raum zwischen Doppelfenster gelegt, nach mehreren Wochen den feinen Staub untersucht, der sich darauf gesammelt und in demselben unter anderen auch zahlreiche Pilzsporen aufgefunden. Der Staub auf Büchern, Möbeln, in Dielenritzen u. s. w. enthält gewöhnlich auch eine Anzahl Fortpflanzungszellen irgend welcher Pilz-Arten.



Fig. 136.
Der Champignon in seiner Entwickelung, verkleinert.
a. jung, im Begriff die Hülle zu zerreißen; b. älter, im Begriff den Schleier abzustoßen; c. alt, der Ring an der Mitte des Stieles; d. derselbe umgelegt, um die Blätter auf der Unterseite des Hutes zu sehen.

Diejenigen Pilzsporen, welche an passende Stellen gelangen, die ihnen Schutz und Nahrung bieten, wachsen zu einem feinen Fadengeflecht (Mycelium) aus. Die Sporen des Champignon keimen und wachsen sehr gern an solchen Stellen, an denen längere Zeit Pferdedünger gelegen hat. Jenes Fadengeflecht sieht weiß aus und durchzieht die Erde nach allen Richtungen hin. Ist die Witterung nicht günstig, etwa zu trocken, so bleibt der Pilz immer in Form eines solchen Fadengeflechts. Er kann in diesem Zustande jahrelang verharren, gelegentlich weiter wuchern oder wieder ruhen.

Hat das Fadenlager des Pilzes aber die gehörige Größe und Ausbildung erreicht, tritt warmes, feuchtes Wetter begünstigend ein, so entwickelt sich aus dem Fadengeflecht der gewöhnlich als Pilz oder Schwamm bezeichnete Körper. Anfänglich ist der junge Pilz kugelrund, dann wird er länglich eirund oder birnförmig. Er ist rings von einer weißen häutigen Hülle umgeben. Beim Weiterwachsen zerreißt diese Hülle (Fig. 136a) und der Pilz kommt hervor. Er besteht aus einem Strunk und einem Hut. Zunächst ist der Hut kugelig. So wie der Strunk (Stiel) sich streckt, breitet sich auch der Hut aus und wird größer. Sein unterster Rand entfernt sich allmählich vom Strunke und die freiwerdende Unterseite des Hutes zeigt sich wiederum von einer Haut (dem Schleier) (Fig. 136b) überzogen. Nach und nach wird der größer wachsende Hut halbkugelig und verflacht sich oben. Er ist samt dem Strunk fleischig, von Farbe weißlich oder gelblich, fast glänzend. Mitunter ist er an seiner Oberfläche ein wenig schuppig oder wie mit Kleie bestäubt, ein andermal dagegen glatt. Der Rand ist etwas eingebogen. Der Stiel wird 8 bis 10 cm hoch und ist am Grunde knollig verdickt, innen weiß und fleischig, außen entweder glatt oder feinschuppig.



a *b*

Fig. 137.

a. Champignon im Längsdurchschnitt, stark verkleinert; b ein Stückchen der Bruthaut mit Sporenträgern und Sporen, stark vergrößert.

So wie der Hut sich zu seiner vollen Größe von 8 bis 10 cm im Durchmesser ausgebreitet hat, reicht der Schleier nicht mehr zur Bedeckung seiner Unterseite aus. Er trennt sich vom Hutrande los und bleibt in der Mitte des Strunkes als sogenannter Ring zurück.

Fig. 136b zeigt den Beginn der Trennung des Schleiers vom Hutrande, Fig. 136c zeigt den Ring am Strunke.

Das Fleisch des Hutes ist ungefähr 3 cm dick. Auf der Unterseite des Hutes befinden sich zahlreiche Blättchen, welche unter rechtem Winkel, also senkrecht auf der Unterseite des Hutes stehen und vom Rande nach der Mitte des Hutes hin verlaufen. Diese Blättchen sind nach innen zu stumpf, nach vorn hin zugespitzt. Sie sind abwechselnd von verschiedener Länge. Anfänglich sehen sie weiß aus, dann werden sie rosenroth, endlich braunschwarz.

Auf diesen Blättchen bemerkt man, wenn man sie durchs Vergrößerungsglas besieht, zahlreiche walzenförmige Zellen, welche hervorstehen. Auf jeder derselben erheben sich auf dem Scheitel vier Stielchen und auf jedem Stielchen eine eirundliche Fortpflanzungszelle oder Spore. Diese trennt sich bei hinreichender Größe vom Stielchen ab und fällt entweder zur Erde oder wird von der Luft weiter getragen und vom Regenwasser fortgespült.

3. Der Champignon ist ein eßbarer Pilz, der von vielen Leuten gern verspeist wird. Man sammelt die wildwachsenden Champignons häufig ein und bringt sie zum Verkauf in die Städte. Man pflegt und erzieht sie aber auch in den Gärten. Man wendet gern Melonenbeete an, die mit Pferdedünger gefüllt sind. Im Frühjahr werden kleine Stückchen Erde, welche von Champignon-Pilzfäden durchzogen sind, 3 bis 6 cm tief in die Beete gesteckt. Man hat solche Erde mit Brutfäden entweder von wildwachsenden Champignons entnommen oder vom Gärtner gekauft. Man kann auch die Brut dadurch erzeugen, daß man die Hutblättchen reifer Champignons in die Erde legt. Sobald man die Erde mehrmals mit lauem Wasser begießt und bei heißem Sonnenschein beschattet, so erhält man im Herbst eine große Menge Schwämme und ebenso auch viel Fadengeflecht im Boden, das für künftig dienen kann. Mitunter werden die Champignons so groß und üppig, daß ihr Hut $^1/_3$ m im Durchmesser hat. In der Stadt Paris sollen jährlich 100 000 Ctr. von diesem Pilze auf den Markt gebracht werden. In Frankreich ist der Bau der Champignons in unterirdischen Räumen sehr gebräuchlich. So zieht man große Mengen in

den leeren Steinbruchstollen des Mont-rouge dicht bei Paris. Jene leeren Gänge liegen gegen 25 m unter der Erdoberfläche und haben während des ganzen Jahres gleichmäßige Wärme und Feuchtigkeit. Senkrechte Schachte führen zu ihnen, Pferdegöpel schaffen die Körbe mit Erde hinab und jene mit den Pilzen herauf. Hölzerne Schlote befördern den Luftwechsel. Die Arbeiter steigen an senkrechten Masten mit Tritthölzern hinunter. Die Beete werden aus einer Mischung von Pferdedünger, Komposterde und Gesteinschutt $^1/_2$ m hoch und breit aufgeschüttet und ziehen sich so weit unter der Erde hin, daß sie in dem genannten Berge mehr als 2 Wegstunden ausmachen. Sie werden mit Champignonbrut besetzt und bringen je 2 Monate lang guten Ertrag; dann müssen sie eine Zeit lang brach liegen gelassen werden.

Leider sind Verwechselungen zwischen dem Champignon und nahe verwandten giftigen Arten der Gattung Blätterpilz möglich, und es sind schon dadurch Vergiftungsfälle der schlimmsten Weise herbeigeführt worden. Es wird deshalb zunächst angerathen, nur solche Champignons zu kaufen, deren Blättchen am Hut rosaroth gefärbt sind, da diese Färbung gerade diese Pilzsorte auszeichnet. Um gegen Giftpilze sicher zu sein, schlug man meistens vor, die Pilze auseinander zu schneiden, dann beim Zubereiten eine zerschnittene Zwiebel oder einen silbernen Löffel dazu zu legen. Wenn die Schnittfläche der Pilze blau anlief, oder ein solches Anlaufen bei der Zwiebel oder dem Löffel stattfindet, so würde man es mit giftigen Pilzen zu thun haben. Neuerdings räth man als ganz sicheres Mittel, um sich vor Vergiftungen durch Pilze zu bewahren: man solle die Pilze in Salzwasser mehrere Stunden lang einwässern, dann das Wasser wegschütten, oder die Pilze in Salzwasser kochen, herausnehmen und dann erst zubereiten.

Der Strunk und der Hut des Champignon besteht aus einem ähnlichen Geflecht von zarten verzweigten Zellenfäden, wie jenes Fadengeflecht im Boden; nur daß hier das Geflecht bestimmte Formen angenommen und eine Oberhautschicht gebildet hat. Der Champignon und die meisten anderen eßbaren Pilze haben viel nahrhafte Bestandtheile, welche in mancher Beziehung an das Fleisch der Thiere und das Eiweiß erinnern. Die meisten sind aber auch schwer verdaulich.

Schnecken- und Mückenlarven zehren im Freien oft von den Pilzen, dergleichen angefressene Schwämme sind zum Verspeisen nicht zu empfehlen.

4. Es gibt allein in Deutschland gegen 7—800 **Arten** der Gattung Blätterpilz (Agaricus *Linne*), darunter sind zahlreiche genießbare, aber auch zahlreiche giftige oder wenigstens verdächtige, und es ist keineswegs leicht, sie von einander zu unterscheiden. Man behauptet sogar, daß manche Arten in einer Gegend genießbar, in einer andern giftig seien. In Süddeutschland schätzt man den schön rothen Kaiserling (A. caesareus) als sehr wohlschmeckend; weit verbreitet findet sich der Reisker (A. deliciosus) u. a. Giftig dagegen ist der ebenfalls schön scharlachroth aussehende Fliegenpilz (A. muscarius), den man, in Milch gelegt, zum Vergiften der Fliegen benutzt, — ebenso der Birkenreisker (A. torminosus) u. a.

5. Die **Gattung Blätterpilz** (Agaricus *Linné*), zu welcher der Champignon gehört, ist gekennzeichnet dadurch, daß die Fruchtblätter an der Unterseite des Hutes strahlenähnlich und ziemlich parallel laufend vom Mittelpunkte nach dem Umkreise hin gerichtet sind. Sie sind meistens mit kürzeren Blättern gemischt, verwelken oder zerfließen bei der Reife und sind überall mit der Bruthaut überzogen, auf welcher hervorstehende Zellen (Basidien) je 4 gestielte Sporen tragen. Zwischen diesen Sporenträgern stehen andere Zellen, die man mit den Staubgefäßen der Blütenpflanzen in Vergleichung bringt. Die Sporen der Blätterpilze haben eine verschiedene Beschaffenheit. Sie sind entweder kugelig, langrund oder eckig, glatt oder warzig. Im Innern schließen sie einen weichen Kern ein.

6. Die **Familie der Pilze** (Fungi) ist außerordentlich zahlreich, vielleicht die zahlreichste des ganzen Pflanzenreichs. Man schätzt die einzelnen Pilzarten auf 5000. Sie leben ziemlich alle auf thierischen oder pflanzlichen Stoffen, besonders auf solchen, die in Zersetzung und Verwesung begriffen sind. Die wichtigsten Hauptgruppen sind folgende: die einfachsten sind 1. die Nacktpilze; sie sind als Rost und Brand am Getreide und andern Nutzpflanzen sehr gefürchtet; wuchern als

feines Fadengewebe im Innern des fremden Pflanzenkörpers und erzeugen ihre Fortpflanzungszellen anscheinend als schwarzes, braunes, rothes oder gelbes Pulver auf der Oberfläche der Gewächse. Manche haben unter den Nutzpflanzen bedeutenden Schaden angerichtet, so bei der Traubenkrankheit. — 2. Fadenpilze oder Schimmelpilze: Viele Naturforscher betrachten auch die Hefe als eine niedere Form von Schimmelpilzen. Wenn dies richtig ist, so haben die niederen Pilze beim Bierbrauen, Kuchenbacken u. s. w. ein wichtiges Amt zu besorgen. Viele Geschlechter dieser aus verfilzten Fäden bestehenden kleinen Pilze zeigen vorzüglich in ihren Fruchtträgern reizende Formen, natürlich erst unter dem Vergrößerungsglase. Es gehören hierher die Schimmel am Brod, an Früchten, süßen oder mehligen Stoffen u. s. w., die alle schädlich zu genießen sind. — 3. Die Bauchpilze haben eine rundlich bauchige Gestalt, bestehen äußerlich aus einer Haut und enthalten im Innern ein dichtes Fadengewebe mit besonderen Zellen oder Schläuchen, in denen die Sporen sich erzeugen. Hierher gehört die eßbare Trüffel (Tuber). — 4. Die Kernpilze sind gewöhnlich kleinere Pilze von kugeliger Form, bei denen die Sporenbehälter in den Pilzkörper so eingesenkt sind, daß sie Kernen ähneln. Die 5. vollkommenste Gruppe sind die Hautpilze, zu denen die beschriebene Gattung Blätterpilz (Agaricus) gehört. Es sind bei ihnen die Sporen in der angeführten Weise auf einer besonderen Hautschicht erzeugt, die entweder die ganze Außenfläche eines Pilzes oder besondere Blätter und Röhren auf der Unterseite an dessen Hut überkleidet.

Die Pilze zeigen neben den außerordentlich mannigfaltigen Formen und Entwickelungsweisen auch noch vielfach andere Eigenthümlichkeiten. Mehrere haben die Sonderbarkeit, daß sie bei Nacht phosphorisch leuchten. Der Buchenschwamm (Polyporus fomentarius wird zu Zunderschwamm verarbeitet. Der Hausschwamm zerfrißt mit seinem Fadengeflecht das Holzwerk ganzer Häuser und Schiffe und führt gelegentlich dadurch bedeutenden Schaden herbei. Aehnlich haben kleine Pilze in manchen Jahren die Seidenraupen getödtet, den Ertrag der Kartoffelernte, der Olivenernte, Weinernte, Getreideernte u. s. w. geschmälert und in manchen Gegenden sogar vernichtet. Auch sogar

den Menschen greifen manche Pilze an. Die Schwämmchen an den Lippen der kleinen Kinder und manche Haarkrankheiten werden von Pilzarten hervorgerufen.

7. **Verwandte Familien** sind die Flechten, welche wir oben beschrieben haben, sowie die ebendaselbst berührten Algen. Sie gehören gemeinschaftlich mit den Schachtelhalmen (Equisetaceen), den Bärlappgewächsen (Lycopodien), den Laubmoosen (die im I. Cursus beschrieben), den Lebermoosen und den Farnkräutern (im I. Cursus am Engelsüß beschrieben) zu den Kryptogamen, die keine Blüten und keine Samen mit Keimpflanzen besitzen. Sie bilden die große Gruppe der Blütenlosen Pflanzen (Kryptogamen), die den Blütenpflanzen (Phanerogamen) gegenübersteht.

Die Pflanzen des I. und II. Cursus nach dem natürlichen System geordnet.

Die im I. und II. Cursus beschriebenen Pflanzen nach Linné's System geordnet.

Pflanzen mit Befruchtungswerkzeugen.

Mit Zwitterblüten.

Befruchtungswerkzeuge nicht mit einander verwachsen.

Alle gleichgroß.

Klasse II. 2 Staubgefäße: Flieder.
„ III. 3 „ Roggen, Schwertlilie.
„ IV. 4 „ Skabiose, Labkraut.
„ V. 5 „ Veilchen, Himmelschlüssel, Faulbaum, Nachtschatten, Vergißmeinnicht, Glocke, Winde, Tausendguldenkraut, Hollunder, Guter Heinrich, Möhre, Steinbrech, Lein.
„ VI. 6 „ Ampfer, Maiblume, Goldstern, Schneeglöckchen, Zeitlose.
„ VII. 7 „ Roßkastanie.
„ VIII. 8 „ Heide, Weidenröschen.
„ X. 10 „ Mauerpfeffer, Marienröschen.
„ XII. Viele Staubgefäße auf dem Kelchrande: Rose, Weißdorn, Kirsche.
„ XIII. „ „ auf dem Blütenboden; Linde, Mohn, Dotterblume.

Staubgefäße von verschiedener Länge.

Klasse XIV. 2 große und 2 kleine Staubgefäße: Taubnessel, Klappertopf.
„ XV. 4 große und 2 kleine Staubgefäße: Schaumkraut.

Befruchtungswerkzeuge verwachsen.

Die Staubgefäße unter sich.

Klasse XVI. Mit den Fäden in 1 Bündel: Storchschnabel, Malve.
„ XVII. „ 2 „ Erbse.
„ XVIII. „ mehrere Bündel: Johanniskraut.
„ XIX. Mit den Staubbeuteln verwachsen: Wucherblume.

Die Staubgefäße mit dem Stempel.

Klasse XX. Orchis.

Mit getrennten Befruchtungswerkzeugen.

Klasse XXI. einhäusig: Wolfsmilch, Birke, Kiefer, Rothbuche, Riedgras.

„ XXII. zweihäusig: Weide, Hopfen.

Pflanzen ohne erkennbare Befruchtungswerkzeuge.

Klasse XXIV. Engelsüß, Haarmoos, Moosflechte, Champignon.

Druck von Velhagen & Klasing in Bielefeld.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wagner, Hermann, 1824-1879

Pflanzenkunde für Schulen

Bd.: 2

Bielefeld ; Leipzig 1879

Phyt. 926 v-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11392969-9